

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК

М. И. ГОРЯЕВ, Н. А. ЕВДАНОВА

СПРАВОЧНИК
ПО ГАЗОЖИДКОСТНОЙ
ХРОМАТОГРАФИИ
ОРГАНИЧЕСКИХ
КИСЛОТ



Издательство «НАУКА» Казахской ССР

АЛМА-АТА · 1977

следующих разделах систематизированно изложены опубликованные в СССР и за рубежом данные о применении ГЖХ для идентификации и количественного определения кислот в сложных композициях и продуктах жизнедеятельности человека, в тканях животных, растений, рыб и микроорганизмов. Латинские названия последних для удобства пользования материалом даются в алфавитном порядке.

Авторы надеются, что благодаря важнейшим сведениям по ГЖХ органических кислот справочник будет иметь большую информационную ценность.

1 АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ МЕТОДОМ ГАЗОЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

АППАРАТУРА

Для исследования органических кислот применимо большинство выпускаемых газожидкостных хроматографов, однако в ряде случаев приходится использовать хроматографы с ионизационными детекторами высокой чувствительности. При сложных исследованиях, как правило, требуются аппараты с двумя колонками либо с капиллярными колонками и ионизационными детекторами.

Ниже приводятся названия хроматографов, которые применялись при изучении кислот, вошедших в настоящий справочник, а также ссылки на литературу, в которой описаны эти приборы:

- Аэрограф А-90-С [155];
- Аэрограф А-100 [129, 158];
- Аэрограф 90-Р [107];
- Газофракт с детектором по теплопроводности [84];
- Франковап, модель В [231];
- Хромакон [158];
- Хромакон Подбильняка, серия 9580, снабженный 1-мв электронным самописцем и интегратором типа шарика с диском [176];
- Хроматограф «Барбер — Кольман», модель 10, с ионизационным детектором [61, 64, 65, 99, 151, 155, 158, 173];
- Хроматограф «Барбер — Кольман», модель 20, снабженный капиллярной колонкой и аргоновым ионизационным детектором [191, 194, 195, 256];
- Хроматограф Бекмана, модель GC-2 [82, 242, 245];
- Хроматограф «Грифин и Джордж» [26, 199];
- Хроматограф «Жобин и Ивон» (Франция) [96, 190];
- Хроматограф «Маршон Продуктс Лимитед» (Англия) [21];
- Хроматограф «НИИнефтехимия» [22];
- Хроматограф «Пай» с ионизационным детектором [5, 139, 210];
- Хроматограф «Перкин — Элмер» 154-С с детектором на термистерах [144, 256];

Хроматограф «Перкин — Элмер», модель 800, с двойной колонкой [93, 128];
Хроматограф «Перкин — Элмер», модель 900, с ДИП [25, 59, 224];
Хроматограф «Шимаду» GC-2B (Япония) [30];
Хроматограф F6HT [84];
Хроматограф «Pue — Argon» [144];
Хроматограф «Цвет-1» [2];
Хроматограф «Хром-2» [2];
Хроматограф «Вырухром» [2];
Хроматограф УХ-1 [10, 28, 29];
Хроматограф ХЛ-3 [31].
См. также [8, 81, 87, 247, 262].

ТВЕРДЫЙ НОСИТЕЛЬ ДЛЯ ЖИДКОЙ ФАЗЫ

Твердый носитель необходим для равномерного пленочного распределения жидкой неподвижной фазы, что требует высокую степень его дисперсности. Твердая фаза должна быть однородной по величине частиц для создания лучшей проходимости газовой фазы. Оптимальный размер частиц находится в пределах 40—120 меш. Для сохранения однородности частиц носитель должен обладать механической прочностью, быть инертным по отношению к анализируемым веществам и не проявлять каталитических и адсорбционных свойств. В качестве твердых носителей применяются разнообразные вещества: газохром Р, огнеупорный кирпич, целиты, стерхамол, хромосорбы, стеклянные шарики, измельченное стекло, особенно кварц, фторопласт-4 [1, 40].

Пример дезактивации целита 545 (кизельгура), хромосорба и целита С-22. Носитель перед модификацией, зернением (60—80 меш) повторно декантируют в воде в химическом стакане высотой 18 см и через 3 мин сливают все мелкие частицы. В фарфоровой чашке его обрабатывают концентрированной H_2SO_4 (1 мл на 2 г носителя) и прокалывают при 350—400° до полного испарения H_2SO_4 . Для удаления следов кислоты носитель тщательно промывают водой и сушат в термостате при 145°, перед использованием обрабатывают 5% NaOH в метаноле, декантируют и сушат в термостате при 100°. Хранят в эксикаторе над NaOH. При использовании модифицированного носителя для хроматографии свободных жирных кислот полностью устраняется асимметрия хроматографических пиков. Применение модифицированного носителя также позволяет снизить температуру анализа. Анализ высококипящих жирных кислот — каприловой (237,5°), пеларгоновой (254°), каприновой (268,5°) — при этом можно проводить при относительно низкой температуре (100—140°) [35]. Носитель и колонка способны работать 8—9 месяцев. Найдено, что в случае применения необработанного кизельгура или огнеупорного кирпича наблюдается значительная обратимая адсорбция метиловых эфиров жирных кислот, вызывающая ошибку при количественном определении кислот [90].

Было испытано 25 твердых носителей с различными неподвижными фазами для разделения метиловых эфиров ряда жирных кислот [184]. Авторы установили, что поровина, рисорб BLK, кизельгур, целит 545, хромосорб Р не пригодны для анализа метиловых эфиров жирных кислот, так как частично их сорбируют. Хорошие результаты дают тонкий стеклянный порошок (на уровне стерхамола) и графитированная сажа — стерлинг (60—80 меш) — с поверхностью 12 м²/г [112]. При разделение метиловых эфиров жирных кислот эффективными оказались силанизированный хромосорб Р и целит 545. В этом случае носитель обрабатывают парами диметилхлорсилана и затем промывают метанолом [160].
См. также [16, 36, 91, 131, 268].

НЕПОДВИЖНАЯ ФАЗА (ЖИДКАЯ ФАЗА)

Жидкие фазы должны быть нелетучими, устойчивыми к температуре, давать равномерное покрытие для твердого носителя или для стенок капиллярных колонок, обладать лабильной адсорбцией и специфической способностью разделения органических смесей близкого состава. При анализе эфиров кислот чаще всего применяются такие фазы, как апиезон L, различной степени полимеризации полиэтиленгликоли — 400, 1500, 2000, 4000 и др., диэтиленгликольадипат, диэтиленгликольсукцинат, силиконовые масла, смазки, смолы.

Жидкие фазы делятся условно на полярные и неполярные. Разделение сложных смесей эфиров кислот целесообразно проводить на 2 колонках одновременно: с полярной и неполярной фазами. Иногда применяются смешанные жидкие фазы. При разделении свободных кислот к одной из упомянутых жидких фаз обычно добавляют несколько процентов фосфорной кислоты. Влияние полярности неподвижных фаз на хроматографическое положение сложных эфиров $RCOOR'$ изучено методом ГЖХ на колонках, заполненных 10% силиконов с возрастающей полярностью — SE-30, OV-17, OV-25, XE-60 на целите 560 (60—80 меш). Установлено, что объемы удерживания увеличиваются с возрастанием полярности неподвижной фазы [67].

Относительные объемы удерживания каких-либо определенных разделяемых веществ на разных неподвижных фазах могут служить мерой полярности неподвижных фаз к этим веществам. При разделении полярных соединений полярность неподвижной фазы имеет важное значение. Однако вещества средней полярности и неполярные могут хорошо разделяться при использовании как полярных, так и неполярных неподвижных фаз. Для трудноразделяемых веществ, близких по свойствам, требуется тщательный подбор подходящей неподвижной фазы; чаще всего в этих случаях применяют смешанные неподвижные фазы. Приведем сведения о некоторых неподвижных фазах.

Диэтиленгликольсукцинат. Молекулярный вес 445 000, кислотность 0,21, вязкость при 100° 1292 сст, при 38° 61 500 сст, обладает высокой полярностью. Благодаря этой жидкой фазе удается быстро разделять на индивидуальные компоненты смеси эфиров жирных кислот при 200°. Погрешность определения метиловых эфиров пальмитиновой, пальмитолеиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, арахисовой и бегеновой кислот от —1,7 до +1,2%. Объем удерживания метиловых эфиров кислот: лауриновой 0,60, пальмитиновой 1,67, пальмитолеиновой 1,95, стеариновой 2,78, олеиновой 3,22, линолевой 4,0, линоленовой 4,67, арахисовой 5,12, бегеновой 7,80 и гексакозановой 23,0 [193].

Синтез: 24,0 г янтарной кислоты, 21,1 г диэтиленгликоля, 0,5 г диглицеринового спирта и 0,2 г *n*-толуолсульфокислоты нагревают 2 ч при 130° и давлении 2 мм рт. ст.; смесь растворяют в этилацетате, промывают раствор водой, сушат над безводным сульфатом натрия, отгоняют растворитель под вакуумом, вновь растворяют в этилацетате и наносят на огнеупорный кирпич (1:4) [104].

Полиэтиленгликольадипат (LAC-296) применен для анализа синтетических жирных кислот C_9 — C_{19} [43]. При разделении кислот из ферментационных сред хорошие результаты получены на неподвижной фазе 20% LAC-296 с 2% H_3PO_4 [230]. Для анализа трудноразделяемых метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот лучше применять LAC-728, чем CCWSS-S [202].

Установлено, что термическая устойчивость и разделяющая спо-

способность неподвижной фазы повышаются, если неподвижную фазу нанести на твердый носитель в несколько приемов, каждый раз испаряя растворитель [285].

Для синтеза этиленгликоль (32,6 г) и адипиновую кислоту (73,1 г) смешивают в круглодонной двугорлой колбе емкостью 250 мл. Смесь нагревают на силиконовой бане до 180°, пропуская над поверхностью реагирующих веществ медленный ток азота. После расплавления веществ добавляют в качестве катализатора 25 мг *п*-толуолсульфокислоты. Поток азота предотвращает конденсацию на стенках реакционного сосуда воды, выделяющейся в процессе реакции. Реакцию полимеризации ведут примерно 2 ч. В течение 3 ч при 180° прекращают подачу азота и откачивают реакционный сосуд до давления около 15 мм рт. ст. для удаления воды и избытка этиленгликоля. Затем полимер растворяют в хлороформе (10 мл на 1 г полимера) и разбавляют равным объемом воды.

Вместе с водной фазой, которую отбрасывают, удаляются катализатор, непрореагировавшая адипиновая кислота или этиленгликоль и некоторые низкомолекулярные полимеры. Очистку водой повторяют 3 раза. Хлороформ отгоняют, а полиэтиленгликолядипат хранят в широкогорлой склянке со стеклянной пробкой.

См. также [70].

Полиэтиленгликольсукцинат. Исследовано поведение ряда МЭ насыщенных и ненасыщенных ЖК и оксикислот в процессе ГЖХ при 160, 175 и 190° на колонках, заполненных 20% полиэтиленгликольсукцината (ПЭГС), полиэтиленгликолядипата (ПЭГА), полиэтиленгликольмалеината (ПЭГМ), полиэтиленгликольмалота (ПЭГМа) и октаацетата сахарозы (ОАС) на промытом кислотой и щелочью целите с величиной частиц 0,12—0,15 мм, при скорости газа-носителя N_2 35 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени. Приведены методы синтеза трех последних неподвижных фаз (НФ). Термическая устойчивость ПЭГМ и ПЭГМа меньше, чем ПЭГА и ОАС. Время удерживания исследованных веществ на ПЭГМ и ПЭГМа меньше, а на ОАС значительно больше, чем на ПЭГС. Разделение эфиров нормальных жирных кислот на трех новых НФ такое же хорошее, как и на ПЭГС и ПЭГА. Время удерживания эфиров окси- и ацетоксикислот на ПЭГМ и ПЭГМа больше, чем на ПЭГС. ОАС обеспечивает хорошее разделение эфиров насыщенных кислот [290].

Поли-(1,4-бутандиолсукцинат) применен для разделения непредельных кислот [62]. Синтез: 1,4-бутандиол (50 г) и хлорид цинка смешивают в колбе, снабженной воздушным конденсатом и трубкой для барботирования азота через реакционную смесь. Смесь перемешивают и нагревают 3 ч при 160° и затем 2 ч при 190°. Для удаления воды при этерификации через сплав барботируют азот. Затем смесь продолжают нагревать 2 ч при пониженном давлении, чтобы удалить непрореагировавший бутандиол. Полиэфир охлаждают и растворяют в хлороформе, а раствор для удаления катализатора пропускают через колонку с ионообменной смолой — амберлитом IR-120. Продукт извлекают отгонкой растворителя.

1,6-Гександиоксисукцинат. Для разделения свободных алифатических кислот $C_1—C_8$ применен 1,6-гександиоксисукцинат в качестве неподвижной фазы с концевыми $COOH$ -группами, введение которых осуществляется нагреванием в течение 16 ч при 230° 1,6-гександиоксисукцината с избытком янтарного ангидрида [15].

Диэтиленгликольмалеинат эффективно используется для разделения метиловых эфиров жирных кислот. В дегидрированном касто-

ровом масле обнаружены *транс-цис*-, *цис-транс*-, *цис-цис*- и *транс-транс*-октадекадиеновые кислоты, причем *транс-транс*-изомеры реагируют с неподвижной фазой и не выходят из колонки [42].

FFAP — продукт взаимодействия карбовакса 20М и 2-нитротерефталевой кислоты, применяется для разделения свободных жирных кислот [137].

Эфир янтарной кислоты и диглицерида (α -бутил- α' -оксиэтилдиглицерид). Новые полиэфиры, полученные этерификацией янтарной или адипиновой кислот с α -бутил- α' -оксиэтиловым диэфиром глицерина, могут быть использованы в качестве жидкой фазы для разделения линолевой, арахиновой и эйкозеновой кислот, а также для разделения метиловых эфиров жирных кислот рапсового масла [6].

Реоплекс-400. Для разделения метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот высокого молекулярного веса предложена новая неподвижная фаза — пластификатор реоплекс-400. Он дает лучшие результаты, чем употребляемый ранее для этой цели апиезон L и другие полиэфирные пластификаторы (реоплекс-100, 110, 220, 300; реоплексы G-40 и G-25, полиэфир 210-A, LAC-R-296, LAC-2-R-446) [229].

Перед нанесением из реоплекса-400 удаляют низкомолекулярные соединения растворением в этилацетате и осаждением эфиром. Затем реоплекс растворяют в этилацетате, смешивают с целитом и растворитель испаряют при 20° [264].

См. также [38].

Резофлекс-446 — продукт конденсации диэтиленгликоля и пентаэритрита [217].

Твин-80 применяется при разделении разбавленных водных растворов жирных кислот [47], а также при разделении кислот $C_1—C_4$ в виде бутиловых эфиров [20].

β -Дианэтиловые эфиры многоатомных спиртов отличаются высокой избирательной способностью и химической стойкостью. На них хорошо разделяются эфиры карбоновых кислот бензолового ряда, например 1,2,3,4-тетраокси-(2-цианоэтокси)-бутан, т. пл. 106—108°.

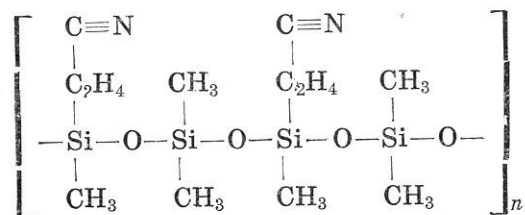
Фаза получается при взаимодействии *dl*-эритрита с акрилонитрилом; она стабильна при температуре 200° [243].

Силиконовые неподвижные фазы. Изучено поведение 90 алифатических сложных эфиров кислот $C_1—C_7$ и спиртов $C_1—C_8$ при ГЖХ при 150° на колонках (3,6 м $\times$ 6 мм), заполненных 10% 9 различных силиконовых НФ (неполярных, электронодонорных, электроноакцепторных) на промытом кислотой и силиконизированном целите 560 (60—80 меш), при скорости He 65 мл/мин, давлении на входе 2,8 атм, температуре испарителя 190° и применении катарометра (температура 220°, сила тока 150 ма). Приведены относительные и абсолютные объемы и индексы удерживания исследованных веществ. Получена серия линейных зависимостей между логарифмами относительных объемов удерживания и числом С-атомов в спиртовой и кислотной цепи. Поведение эфиров на неполярной и донорной НФ аналогично. Обсуждены отклонения от линейной зависимости в случае спиртовых *Me*- и *изо-Pr*-групп. Показано, что инкременты величин удерживания в расчете на одну CH_2 -группу уменьшаются с повышением полярности НФ, особенно на акцепторных НФ. В случае акцепторных НФ не наблюдается линейной зависимости между логарифмом относительных объемов удерживания и числом С-атомов в кислотном остатке эфира [73].

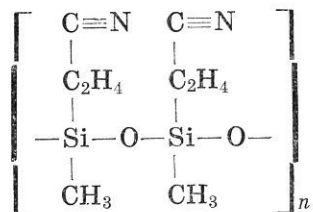
OV (фенилсиликоновые масла). Проводилась оценка фенилсиликоновых масел, содержащих до 65% фенильных групп (OV-1, OV-101.

OV-3, OV-7, OV-11, OV-17, OV-22) в качестве НФ для ГЖХ эфиров ЖК. Степень полярности НФ оценивали после определения констант Рортнойдера (КР). КР находили при помощи хроматографа «Вариан» 204 В с Al-колонками (3 м × 0,3 см), заполненными хромосорбом W (60—80 меш) с 20% НФ и 0,1% алкатерга Т, при температуре 100° и скорости газа 21 мл/мин [266].

Нитрил-силикон ХЕ-60 — сополимер — 50 мол. % диметилсилаксана и 50 мол. % цианоэтилметилсилаксана; его строение:



Нитрил-силикон 238-149-99 имеет приблизительно следующее строение:



Нитрил-силиконы являются эффективными жидкими фазами для разделения многих геометрических изомеров метиловых эфиров жирных кислот на капиллярных колонках. Они разделяют геометрические изомеры олеата, линолеата и линолената лучше, чем капиллярные колонки с полиэфирами и апиезоном L [214].

Для разделения кислот в качестве неподвижных фаз кроме вышеперечисленных применяются также апиезон L [43], апиезон N [10], диоктилсебагинат [31], дисперсол CWL [222], карбовакс-1500 [71], поли-1,3-бутандиолсукцинат [43], полиэтиленгликоль-2000 [27, 39], полиэтиленгликольазелаинат [49], полиэфир диэтиленгликольсукцината (ПЭС) [33, 45], полиэфир П-9 [41], эластомер Е-301 [29], силикон SE-30 [14, 205].

См. также [48, 95, 102, 147, 171, 209, 216].

ГАЗ-НОСИТЕЛЬ

Газ-носитель применяется для перемещения разделяемых веществ вдоль колонки. Он должен обладать инертностью к разделяемым веществам и давать совершенную смесь с их парами. В качестве газа-носителя используют азот, водород, аргон, гелий. Наиболее часто применяются гелий и аргон. Выбор газа-носителя зависит в первую очередь от применяемого в приборе детектора. Большой интерес представляет использование смешанного газа-носителя; в случае хроматографирования свободных жирных кислот иногда применяют гелий в смеси с парами НСООН, который последовательно вымывает адсорбированные на носителе кислоты. Природа газа-носителя (Не или Н₂) влияет на количественную оценку жирных кислот [272].

Набивка колонки и давление газа-носителя оказывают влияние на скорость и равномерность его прохождения. Давление газа вдоль колонки постепенно падает: медленно — в начале и резко — в конце. Для вычисления среднего давления газа в колонке необходимо знать давление на входе и выходе ее. Если отношение не превышает 1,5, то среднее давление определяется по формуле $P = \frac{1}{2}(P_1 + P_0)$,

где P_1 — давление на входе, P_0 — давление на выходе колонки. Большой перепад давлений затрудняет разделение. Следовательно, расход газа-носителя необходимо подбирать таким образом, чтобы скорость в отдельных частях колонки мало отличалась от оптимальной. Для колонки диаметром 6 мм оптимальная скорость азота составляет около 40—60 мл/мин, а гелия и водорода — 100 мл/мин. Оптимальная скорость обычно подбирается в опыте.

Был определен состав стандартной смеси, содержащей метиловые эфиры C₁₂, C₁₄, C₁₆ и C₁₈ жирных кислот, с помощью газового хроматографа с ДИП и электронным интегратором для изменения скорости протекания газа-носителя; исследовано также влияние изменения температурной программы и скорости протекания газа-носителя на определение весовых количеств компонентов в смеси. Отмечено, что весовое определение компонентов, в особенности метиловых эфиров C₁₂ и C₁₈ кислот, сильно зависит от скорости протекания газа-носителя [252].

Моргентини [218] осуществил ГЖХ жирных кислот C₄—C₁₈ путем программирования потока газа-носителя. Им описано простое устройство для автоматического изменения скорости потока. Газ-носитель из баллона после редуктора распределяется на два потока: один направляется непосредственно в хроматограф, а другой барботирует через слой ртути, непрерывно увеличивающийся вследствие нагнетания ртути из капельной воронки. Увеличение сопротивления в этом потоке приводит к росту скорости газа, идущего через хроматограф.

Водяной пар как газ-проявитель. Показана возможность разделения жирных кислот C₂—C₁₈, C₆H₅COOH, салициловой и молочной кислот методом ГЖХ при 135—230° на колонках, заполненных 3% H₃PO₄ на хромосорбе Р (30—60 меш), при скорости газа-проявителя — водяного пара — 6,5—110,0 мл/мин, объеме пробы 0,1 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени. Метод может быть использован для анализа разбавленных водных растворов кислот [34].

В работе [32] приведено разделение жирных кислот C₆—C₁₈, дикарбоновых, трикарбоновых и ароматических кислот в свободном состоянии при 250—290° на колонке с твердым носителем, обработанным 1,8% H₃PO₄, при скорости газа-проявителя — азота, — содержащего водяной пар с температурой 140°, 20 мл/мин, объеме пробы 1 мкл, использовании ДИП [32].

В. А. Кузовкин и др. [24] провели препаративное ГЖХ-разделение свободных жирных кислот с использованием паров воды в качестве газа-проявителя.

КОЛОНКИ

В ГЖХ колонки применяются металлические или стеклянные. Преимущество металлических колонок заключается в их лучшей теплопроводности и прочности. Медные колонки не всегда инертны к разделяемым материалам, поэтому в настоящее время предпочтение

отдается колонкам из нержавеющей стали. Металлические колонки бывают прямые, U- или W-образные. Очень удобны спиральные колонки. Для эффективного разделения смеси на отдельные компоненты большое значение имеет длина колонки. Обычно применяют колонки длиной 2—3 м. Длинные колонки нецелесообразны, так как оптимальные условия разделения эффективнее решаются соответствующим подбором других параметров хроматографирования, в частности, неподвижной фазы.

Определенные достоинства имеют и стеклянные колонки: они просты в изготовлении и инертны к разделяемым веществам. В случае высоких температур для изготовления колонок используют борсиликатное стекло.

Количественное определение гомологов ЖК в виде их триметилсилиловых эфиров методом ГЖХ с программированным повышением температуры возможно только на полностью инертных колонках. Большинство колонок не отвечает этим требованиям. Величина адсорбции может служить мерой качества НФ, неровности наполнителя и стенок колонки. Посредством введения алканов она может быть математически описана следующим образом:

$$A_{x,n} = [(F_{ALK \cdot n} - F_{x,n}) / F_{ALK \cdot n}] \cdot 100,$$

где фактор $A_{x,n}$, названный «актуальной активностью», зависит только от природы взятых соединений. Так как элюированные объемы можно брать одинаковыми, то эти значения могут быть использованы для сравнительного определения количества НФ, твердого носителя и колонок, а также для определения влияния дезактивирующих примесей [114].

Капиллярные колонки изготавливаются из стекла, меди, нержавеющей стали и нейлона. Внутренний диаметр колонок находится в пределах 1,0—0,1 мм, длина — 15—45 м и более. Носителем НФ в капиллярных колонках служат их стенки. Для покрытия стенок обычно расходуются 2—4 мг жидкой фазы на 10 м колонки; толщина слоя покрытия в этом случае составляет 3—5 мк. Эффективность капиллярных колонок очень высокая; линейные потоки подвижной фазы велики, а объемные скорости малы, что вызывает необходимость уменьшать «мертвое» пространство вспомогательного оборудования. Чтобы избежать перегрева колонок, следует работать с очень малыми пробами, около 1 мкг. Для определения элюированных газов необходимо использовать высокочувствительные детекторы.

Изучены элюиционные параметры МЭЖК при ГЖХ на капиллярных колонках (КК) с использованием стандартных чистых веществ и природных смесей эфиров ЖК. Работу проводили на хроматографе «Перкин — Элмер» 900 с ДИП и стальными КК разного вида: 1) полые КК (47,5 м × 0,025 см), покрытые диэтилглицольсукцинатом (ДЭГС) или бутандиолглицольсукцинатом (БДГС), и КК (30,5 м × 0,025 см), покрытые апиезоном L; 2) заполненные КК (47,5 м × 0,05 см) с ДЭГС и БДГС, КК (30,5 м × 0,05 см) с апиезоном L. Температура испарителя хроматографа 275°, температура ДИП и подводящей линии 300°. Смесь МЭЖК из природных образцов получали трансметилированием липидов метанольным раствором HCl. Для ЖК C₁₁—C₂₆ не получена линейная зависимость между логарифмом скорректированных значений времени удерживания и числом C-атомов. Для заполненных КК с ДЭГС в качестве НФ эта зависимость подчинялась уравнению 2-го порядка:

$$\lg(t_R)_x = \alpha + \beta(CN_x) + \gamma(CN_x)^2,$$

где t_R — время удерживания, CN_x — число атомов C, α , β , γ — вириальные коэффициенты.

Для МЭЖК с длинной цепью эта зависимость нарушается.

Предложен новый метод идентификации пиков, использующий квадратичные уравнения и 3 стандартных МЭЖК для каждой исследуемой гомологической серии [25].

Калибровка колонок. Для определения поправочных коэффициентов при количественной ГЖХ смеси жирных кислот с разной степенью ненасыщенности предложено пятикратно анализировать смесь известного состава из метилоктадеканолеата, метилэйкозеноата, метилдоказеноата, метилэйкозатетраеноата, метилэйкозопентаеноата и метилдокозагексаеноата и вычислять поправочный коэффициент, используя метилстеарат в качестве стандарта. На основании полученных данных строят кривую зависимости величин поправочных коэффициентов от времени удерживания эфиров жирных кислот и используют эту кривую для нахождения поправочного коэффициента для метиловых эфиров любых жирных кислот. Приведена кривая, полученная при хроматографировании метиловых эфиров жирных кислот при 220° на колонке (213,4 × 0,6 см), заполненной 30% неподвижной фазы на хромосорбе W при скорости газа-проявителя He 50 мл/мин и давлении 3,9 атм [123].

Калибровку системы для количественного определения ЖК необходимо проводить для каждой кислоты [254].

При анализе ЖК от C₈ до C₂₄ можно не использовать много калибровочных веществ в связи с тем, что относительный объем удерживания кислот линейно зависит от числа атомов углерода в молекуле. С другой стороны, в случае применения пламенно-ионизационного детектора относительный молярный сигнал (площадь пика) также линейно зависит от числа атомов углерода в цепи кислот. Следовательно, после калибровки прибора достаточно определить объем удерживания и площадь пика. Это исключает необходимость точно выдерживать объем наносимой пробы, частой калибровки и использования внутреннего стандарта [287].

Регенерация колонки. Для улучшения качества работы колонки после длительного применения для определения МЭЖК рекомендуется через определенные промежутки времени изменение потока газа-проявителя в колонке на противоположное или извлечение из начала колонки небольшого количества набивки, замена ее новой набивкой и последующее кондиционирование в течение 0,5 ч при 225° [97].

Температура колонки. На примере МЭЖК C₁₂—C₁₈ исследовано влияние температуры колонки и характеристик удерживания на количественное определение эфиров ЖК методом ГЖХ, на величину их открываемого минимума. Хроматографирование проводили при 100—255° или при программировании температуры со скоростью 2,50, 3,75, 5,00 и 7,50 град/мин на колонке (2,7 м × 5 мм), заполненной 7,5% полиэтилглицольсукцината на газохроме Q (100—120 меш), при объеме пробы 2—7 мкл, скорости He 60 мл/мин, разделении потока (5:1), температуре испарителя 300° и применении катарометра (280°, сила тока 200 ма) и детектора с ионизацией в пламени (280°, напряжение 350 в). Установлено, что для количественных определений температура колонки и объем удерживания оптимально возрастают с увеличением молекулярного веса ЖК. При изотермической ГЖХ открываемый минимум находится в логарифмической

зависимости от молекулярного веса ЖК, а при программированном повышении температуры он медленно возрастает с увеличением молекулярного веса и объема удерживания [161].

См. также [50, 257].

ДЕТЕКТОРЫ

Впервые для анализа кислот методом ГЖХ были использованы титриметрические ячейки с раствором щелочи и индикатором изменения окраски. Окраска индикатора менялась по мере поглощения летучих кислот из хроматографической колонки. Регистрирующий колориметр соединялся с самописцем при помощи потенциометра.

Дальнейшим усовершенствованием ГЖХ было создание детекторов по теплопроводности — катарометров. Катарометры регистрируют изменения удельной теплопроводности в потоке газа в зависимости от его состава. Высокочувствительным органом аппарата являются нагретые платиновые или вольфрамовые волоски с высоким температурным коэффициентом сопротивления. Существует много конструкций катарометров, но принцип работы их единый. С повышением температуры чувствительность катарометров увеличивается. Известны катарометры, рассчитанные на поток газовой смеси с температурой 500°. С понижением температуры чувствительность их падает.

Для обычно применяемых в ГЖХ рабочих температур колонок (100—150°) более чувствительными (в 10 раз) по сравнению с проводящими оказались полупроводниковые сопротивления — термистры. В термистрах платиновые проволоки заменены остеклованными бусинками из окислов марганца, никеля и кобальта диаметром 0,04 см, снабженными двумя платино-иридиевыми проводниками.

В настоящее время хроматографы с детекторами по теплопроводности применяются уже редко, так как требования к исследованию состава газовой смеси непрерывно растут.

Ионизационные детекторы значительно чувствительнее термических, они реагируют на присутствие 10^{-10} — 10^{-15} молей растворенного вещества в газе-носителе. Работа их основана на способности атомов благородных газов (аргона) возбуждаться до метастабильного состояния, в котором они остаются до столкновения с атомами или молекулами, имеющими более низкие потенциалы ионизации, чем потенциал возбуждения благородного газа. В детекторах ионизации источником ионизирующего излучения обычно служит Sr^{90} .

Пламенно-ионизационные детекторы. Большинство современных хроматографов снабжено пламенно-ионизационными детекторами. При сжигании в пламени органические соединения образуют ионы. Если ввести два электрода с разностью потенциалов около 150 в, то можно измерить изменения в электропроводности пламени при сжигании элюированных из хроматографической колонки растворенных веществ.

Высокая чувствительность пламенно-ионизационного детектора (10^{-9} г) позволяет применять его для разделения малых количеств веществ, что значительно увеличивает эффективность колонки. Для эфиров с молекулярным весом 150 и выше площадь пика соответствует весовому содержанию данного метилового эфира в смеси, поэтому детектор не требует калибровки.

Линейная зависимость сигнала детектора от концентрации вещества в токе газа в определенных пределах была подтверждена при анализе стандартных смесей метиловых эфиров высших жирных

кислот. Относительная ошибка измерения концентрации для максимального пика не превышала 1%. Для проверки линейности сигнала C_4 — C_{10} -свободные жирные кислоты разделяли на неполярной колонке с апиезоном L; если карбоксильная группа занимала большой объем в молекуле кислоты, то сигнал ионизационного детектора был несколько меньше того сигнала, который соответствовал бы весовому содержанию компонента. Площади пиков низших жирных кислот пропорциональны их содержанию в молекулярных процентах. Заметное отклонение от нормы неоднократно наблюдалось при анализе образцов, содержащих метиллинолеат. Так, содержание линоленовой кислоты в масле льна, по данным спектрофотометрии в УФ-свете, составляло 46,4%, а по данным ГЖХ с ионизационным детектором — 54,2%. Причина такого поведения линоленовой кислоты пока остается нераскрытой.

Несмотря на перечисленные осложняющие обстоятельства, ионизационный детектор благодаря высокой чувствительности, простоте и надежности в работе превосходит детекторы других типов. В настоящее время он чаще всего используется при количественном определении метиловых эфиров высших жирных кислот [7].

Изучена чувствительность β -ионизационного детектора (напряжение 1000 в, скорость аргона 35 мл/мин, температура 175°) к низшим неэтерифицированным кислотам состава C_4 — C_{10} . При увеличении молекулярного веса кислоты чувствительность вначале растет (до мол. в. 150), а затем остается практически постоянной. Относительная площадь пика на моль вещества (по отношению к площади пика пеларгоновой кислоты) выражается эмпирическим уравнением [86]

$$a = 2,5 \lg n - 1,41,$$

где n — число атомов С в кислоте.

Для выяснения роли карбоксильного углерода в образовании сигнала (Сг) пламенно-ионизационного детектора (ПИД) исследован ряд жирных кислот (с общим числом атомов С от 2 до 11) в условиях слабой адсорбции веществ на носителе хроматографических колонок. Опыты проведены с модельными бинарными смесями веществ на установке с непрерывным добавлением паров НСООН в токе газ-носителя. Поверхность твердого носителя была покрыта тефлоном. В некоторых опытах использовался хроматограф «Барбер — Кольман», модель 10, и ПИД. Сравнение полученных данных с литературными показало, что относительный вес сигнала ПИД для жирных кислот (сигнал исследуемой кислоты по отношению к весу Сг валериановой кислоты) пропорционален общему числу атомов С в молекуле кислоты (для жирных кислот C_6 — C_{12}). Показано, что относительный молекулярный сигнал метиловых эфиров (от C_9 и выше) меньше теоретического Сг на величину, эквивалентную одному С-атому. Метиловые и этиловые эфиры муравьиной кислоты дают Сг выше Сг метиловых и этиловых эфиров других жирных кислот (до C_6) [65].

Проведено сравнение работы двух детекторов при анализе свдвоенного пламенно-ионизационного (ПИД) и β -лучевого ионизационного с Sr^{90} (ЛИД). Показания ПИД пропорциональны весовым процентам метиловых эфиров, а ЛИД нуждается в калибровке, так как его показания зависят от применяемого напряжения (особенно для метиловых эфиров низкого молекулярного веса) [166].

Выбор детектора играет большую роль: так, аргонный ионизационный детектор не стабилен в показаниях при резких нарушениях

скорости газа-носителя и в этом случае лучше использовать пламенно-ионизационный детектор [153].

Исследована зависимость величины относительного молекулярного сигнала β -ионизационного детектора (ИД) и детектора с ионизацией в пламени (ДИП) от числа атомов С и строения МЭЖК. Эфиры хроматографировали в виде растворов в $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ при 180 и 190° на колонке (2 м × 3 мм), заполненной 14% этиленгликольсукцината на газохроме Р (80—100 меш), при скорости газа-проявителя 50 и 24 мл/мин, температуре ввода пробы 256°, использовании метилмристата в качестве внутреннего стандарта, а также ИД и ДИП (температура 280°, скорость H_2 36 и 28 мл/мин, воздуха — 400 и 450 мл/мин). Разделение эфиров проводили также при 210° на колонке (4 м × 3 мм), заполненной 10% бутандиолсукцината на силиконизированном газохроме Q, при объеме пробы 2 мкл, скорости газа-проявителя 28 мл/мин, температуре системы ввода пробы 250° и применении ДИП (температура 255°, скорость H_2 15,8 мл/мин, воздуха — 454,5 мл/мин). Установлено, что для насыщенных МЭ C_{14} — C_{22} и ненасыщенных МЭ C_{18} не наблюдается прямой зависимости величины относительного молекулярного Сг от числа С-атомов. Для получения количественных результатов необходимо применять корректировочные коэффициенты, а калибровку проводить для всех ЖК, которые следует определить в смеси [253].

Определены относительные молекулярные Сг детектора с ионизацией в пламени для эфиров щавелевой, малоновой, метилмалоновой и янтарной кислот при ГЖХ при 70—150° на колонке (1,4 м × 4 мм), заполненной 0,2% SE-52 на стеклянных шариках с апиезоном М на целите 545. Исследована зависимость относительных молекулярных Сг детектора от длины углеродной цепи кислоты [80].

Осуществлено межлабораторное изучение образцов смесей ЖК $C_{12:0}$, $C_{14:0}$, $C_{16:0}$, $C_{18:0}$ и *транс*- $C_{18:1}$ в виде МЭ методом ГЖХ при 160—215° с применением ДИП (температура 200—300°, скорость H_2 20—72 мл/мин, воздуха 600—1200 мл/мин). В результате обработки полученных данных статистическим методом установлено, что введение корректировочных коэффициентов позволяет уменьшить разброс и отклонение результатов анализа. Для определения корректировочных коэффициентов желательно использовать стандартные смеси, близкие по составу анализируемым смесям [281].

См. также [64, 76, 77, 149, 158, 159, 174, 181, 197, 204, 229, 258, 271, 273, 280].

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРОВ ДЛЯ ХРОМАТОГРАФИРОВАНИЯ

Для ГЖХ чаще всего применяют метиловые эфиры жирных кислот. Метиловые эфиры имеют более низкие температуры кипения по сравнению с исходными кислотами, что значительно облегчает хроматографирование. Пики эфиров обычно более четкие и симметричные, чем пики свободных кислот. Для низкокипящих кислот иногда выгоднее получать не метиловые, а этиловые или еще более высокие эфиры.

В качестве катализаторов этерификации могут быть использованы кислоты HCl , H_2SO_4 , *n*-толуолсульфокислота, H_3PO_4 , кислые катиониты и др.

Приготовление метиловых эфиров кислот с помощью диазометана. Диазометаном количественно и селективно этерифицируют синтетические жирные кислоты фракций C_5-C_6 , C_7-C_9 , $C_{10}-C_{16}$ и $C_{17}-C_{20}$, существенно не затрагивая карбонил- и гидроксилсодержа-

тице соединения, образующиеся в процессе окисления парафиновых углеводородов. К 60 ммольам KOH , 20 ммольам NH_2NH_2 и 1 мл CH_3OH по каплям прибавляют 25 ммолей SnCl_4 . Пары диазометана током сухого воздуха выдувают в эфирный раствор жирных кислот (0,1 г) до устойчивого желто-зеленого окрашивания. После удаления эфира анализируют состав метиловых жирных кислот методом ГЖХ.

Избыток диазометана рекомендуют удалять давлением катионита IRC-50 при охлаждении в ледяной бане. В одной из работ [92] отмечено, что при этерификации кислот C_{12} — C_{22} диазометаном могут образовываться побочные полиметиленовые соединения, затрудняющие идентификацию.

На примере октановой кислоты показана возможность метилирования органических кислот действием CH_2N_2 непосредственно перед ГЖХ в кварцевом реакторе (38 см $\times$ 7 мм), присоединенном к хроматографу. В реактор вводят одновременно раствор исследуемой кислоты и н-тридекана (внутренний стандарт) и эфирный раствор CH_2N_2 , хроматографируют образующиеся метиловые эфиры кислот при повышении температуры от 50 до 100° со скоростью 2 град/мин на колонке (1,2 м $\times$ 6 мм), заполненной 5% SE-30 на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости газа-проявителя 50 мл/мин [228].

Микрометод. Для получения микроколичеств метиловых эфиров нелетучих кислот с целью дальнейшего их анализа методом ГЖХ предложен специальный метод метилирования. В реактор помещают 2 мл эфира и 2 мл 2-(2-этоксизтокси)-этанола, прибавляют 25 мг N-метил-N-нитрозо-*n*-толуолсульфамида, смывая его 3 мл эфира. Через систему в течение 30 сек пропускают инертный газ, прибавляют 1 мл 60%-ного раствора КОН, затем в течение 1 мин опять пропускают инертный газ со скоростью 1—3 пузырька в секунду и CH_2N_2 , далее отгоняют растворитель в токе инертного газа и хроматографируют.

С помощью диазометана можно разделить смесь лактонов и оксикислот. Для этого смесь лактонов и оксикислот обрабатывают 10 мин раствором диазометана в эфире. При этом оксикислоты образуют метиловые эфиры, а лактоны остаются неизменными.

Метилирование с помощью BF_3 . Для этерификации 100—200 мг жирных кислот помещали в пробирку (20×150 мм) и прибавляли 3 мл раствора, полученного пропусканием BF_3 в 1 л метанола на холоду до поглощения 125 г BF_3 . Смесь нагревали до кипения в течение 2 мин. Полученные эфиры выделяли следующим образом: в случае жирных кислот, содержащих более 10 атомов С в молекуле, смесь переносили в делительную воронку, прибавляли 30 мл петролейного эфира и 20 мл воды. Содержимое воронки встряхивали, водный слой отбрасывали, а эфирный фильтровали через бумажный фильтр и растворитель отгоняли. В случае жирных кислот, содержащих менее 10 атомов С в молекуле, смесь переносили в воронку и прибавляли 20 мл воды, отделяли верхний слой эфиров жирных кислот. Приведены выходы метиловых эфиров и содержание свободных жирных кислот в препаратах, полученных при этерификации различных жирных кислот. Установлено, что результаты ГЖХ не зависят от содержания свободных жирных кислот. Найдено, что способы этерификации с помощью диазометана, растворов HCl и BF_3 в метаноле на ГЖХ-анализ также не влияют. Этерификация посредством BF_3 в метаноле имеет преимущества: быстроту осуществления реакции и простоту аппаратуры. Этим методом можно также этерифицировать 12-оксистеариновую и 12-кетостеариновую кислоты.

кси-кислоты и жирные кислоты с сопряженными двойными связями с помощью BF_3 метилировать нельзя.

Проведено количественное сравнение 4 методов получения метиловых эфиров жирных кислот для анализа методом ГЖХ: 1) метилирование с помощью CH_2N_2 ; 2) смесью CH_3OH и HCl с последующим микросублимированием МЭЖК; 3) той же смесью с применением ионообменной смолы; 4) смесью CH_3OH и BF_3 . Установлено, что выбор метода метилирования зависит от природы и состава исследуемой пробы. Наилучшим методом метилирования кислот с низким молекулярным весом является метод с применением CH_2N_2 . При этом метилирование ненасыщенных кислот не сопровождается их потерями. Для метилирования смеси кислот с низким и высоким молекулярным весом также рекомендуется использовать диазометан. Стандартное отклонение результатов в этом случае составляет $\pm 0,72\%$ [279].

Описан прибор для получения метиловых эфиров жирных кислот из липидов, который состоит из капилляра размером 15×3 мм и колбы объемом 5 мл. В колбу вносят около 25 мг анализируемой смеси и 1 мл 0,5 н. спиртового раствора КОН. Смесью нагревают на водяной бане 2 мин, затем добавляют 2 мл BF_3 и кипятят 3 мин. После окончания этерификации прибавляют насыщенный раствор NaCl до заполнения половины капилляра и центрифугируют. Полученный метиловый эфир всплывает к капилляру.

Драверт [121] проводил метилирование свободных жирных кислот в самом газовом хроматографе, используя реагент BF_3 — метанол. 50—100 мг калиевых солей жирных кислот смешивали при охлаждении с 0,05—0,1 мл конц. H_2SO_4 и тотчас же добавляли реагент BF_3 — метанол. После тщательного смешивания пробу оставляли на 1 ч при комнатной температуре. Нерастворимый осадок отфильтровывали, а раствор непосредственно вводили в реактор на кварцевую вату, где реакция проходила до конца. За реактором удобно иметь зону, заполненную C_2H_2 , которая не пропускает кислоту и воду, но пропускает эфиры кислот.

См. также [157, 179, 196, 211, 212, 238].

Метилирование с помощью BCl_3 используется сравнительно реже, чем метилирование с помощью BF_3 . Разработан быстрый метод переэтерификации липидов для получения метиловых эфиров жирных кислот для ГЖХ с применением BCl_3 . В мерную колбу емкостью 25 мл помещают около 0,5 г исследуемого вещества, прибавляют 10 мл метанола, включают магнитную мешалку, нагревают и при перемешивании пропускают BCl_3 в течение 2 мин со скоростью 0,5 г/мин. Смесью кипятят 10 мин, потом ее переносят в делительную воронку, прибавляют 75 мл воды и экстрагируют эфиром ($10 \text{ мл} \times 2 \times 5 \text{ мл}$). Эфирный раствор сушат, прибавляют 3—5 г силикагеля, растворитель отгоняют в токе азота. Силикагель экстрагируют трижды эфиром, помещают объединенный экстракт в мерный цилиндр емкостью 5 мл, разбавляют до объема 2 мл и хроматографируют при программированном повышении температуры от 125 до 300° на колонке ($2,1 \text{ м} \times 6 \text{ мм}$), заполненной 10% силикона SE-30 на содержащем 0,5% олеиновой кислоты хромосорбе W (100—120 меш) [235].

См. также [83].

Этерификация с помощью H_2SO_4 . Исследуемый жир расплавляют, затем 0,2 г его помещают в ампулу на 20 мл, приливают 6 мл безводного эфира, а затем 6 мл 10%-ного метанольного раствора КОН. Пространство над жидкостью заполняют азотом. Ампулу охлаждают в ледяной воде и запаивают. После 15-минутной выдержки в бане с температурой 40° ее встряхивают и избыток щелочи

нейтрализуют по фенолфталеину конц. H_2SO_4 , приливают еще 1,5 мл кислоты и оставляют на 10 мин, после этого смесь встряхивают с равным объемом насыщенного раствора NaCl . Эфиры жирных кислот трижды экстрагировали смесью равных объемов эфира и гептана, используя каждый раз по 15 мл смеси. Раствор сушили над Na_2SO_4 , удаляли растворитель и полученные метиловые эфиры хроматографировали [267].

См. также [4, 9, 88, 154, 234].

Этерификация с HCl . Жирные кислоты, полученные из растительных масел, обрабатывают 10%-ным метанольным раствором газообразного HCl . Выход эфиров (при 20°) составляет 80%, а при нагревании (2—3 мин) — 100%. Этот метод вполне может заменить более широко используемый способ метилирования с BF_3 в CH_3OH [219]. Можно проводить этерификацию в CH_3OH , содержащем 1% HCl [237].

См. также [134, 288].

Трансэтерификация в присутствии CH_3ONa . Описаны методики препаративной (в делительной воронке) и микроаналитической (в пробирке и на пластинках с силикагелем) переэтерификации. Для пробирочного варианта 0,1—0,4 мг сухого вещества (или 0,1 мл бензольного раствора) помещают в пробирку, добавляют 0,5 мл 0,5 н. раствора CH_3ONa в метаноле, закрывают, встряхивают 2 мин или нагревают до кипения. Далее к смеси прибавляли 0,5 мл 0,5 н. раствора KCl в метаноле, растворитель выпаривали, а остаток растворяли в гексане и хроматографировали [117].

См. также [37, 111, 118, 145, 227, 228].

Получение метиловых эфиров пиролизом тетраметиламмониевых солей. Для разделения органических кислот методом ГЖХ их приходится переводить в эфиры, так как кислоты дают размазанные пики и невоспроизводимые значения времени удерживания. Предложено для превращения кислот в эфиры первоначально получать тетраметиламмониевые соли, а затем превращать их в метиловые эфиры при пиролизе. Для получения этих солей можно титровать раствор кислот в метаноле раствором $\text{N}(\text{CN}_2)_4\text{OH}$ в присутствии фенолфталеина или использовать ионный обмен на колонке, заполненной амберлитом IRA-400. Раствор кислот в метаноле обрабатывают в колонке раствором $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{OH}$ в метаноле. Пиролиз солей производится в испарителе хроматографа при 330—365°. Выход эфира составляет для уксусной, масляной, валериановой, каприловой, лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, бензойной, коричной, янтарной, левулиновой, гликолевой и молочной кислот 86—99%. Эфиры шавелевой, малоновой, яблочной, лимонной кислот в этих условиях не образуются, что, по-видимому, объясняется их разложением при 365°. Исследована зависимость выхода эфиров от температуры и объема пробы. Выход не достаточен при пробах менее 50 мкл. Поэтому метод может быть рекомендован лишь для качественного анализа или для тех случаев, когда не требуется высокой точности [246].

См. также [119, 120].

Превращение 2,4-динитрофенилгидразонов кетомонокарбоновых кислот в их метиловые эфиры. Для улучшения разделения алифатических кетокислот в виде 2,4-динитрофенилгидразонов (ДНФГ), которые не удается разделить методом хроматографии на бумаге и тонкослойной хроматографией, предложено обрабатывать ДНФГ кетокислот CH_2N_2 , на полученные метиловые эфиры ДНФГ кетокислот действовать O_3 и разделять их методом ГЖХ. Хроматографирование проводят при программированном повышении температуры от 80 до

180° со скоростью 2,5 град/мин на колонке (400×0,3 см), заполненной ДЭГА, содержащим H_3PO_4 , на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости газа-проявителя He 64 мл/мин, давлении на входе 1,8 кг/см² и объеме пробы 5 мкл.

ДНФГ кетокислот обрабатывают при 0° раствором CH_2N_2 в эфире, к полученным метиловым эфирам ДНФГ кетокислот (около 0,02 ммоль) прибавляют 2,5 мл смеси $\text{CH}_3\text{OH}-\text{CH}_2\text{Cl}_2$ (4:1), обрабатывают раствор озона в кислороде и хроматографируют полученные метиловые эфиры кетокислот. Показана возможность разделения метиловых эфиров α -кето- β -метил- и α -кето- γ -метилвалериановой кислоты [249].

См. также [248].

Получение эфиров через серебряные соли кислот. Количественное превращение жирных кислот в их метиловые эфиры для анализа ГЖХ можно осуществить без побочных реакций взаимодействием Ag-солей жирных кислот с CH_3J . В колбу емкостью 500 мл помещают около 1 г исследуемого вещества, прибавляют точно отмеренный объем 0,3 н. этанольного раствора КОН с 25%-ным избытком, разбавляют 95%-ным этанолом до объема около 100 мл, нагревают раствор в течение 4 ч при кипячении в атмосфере N_2 (для омыления жирных кислот, если они присутствуют в исследуемом материале). Смесь охлаждают и отгоняют этанол с паром в токе N_2 , нагревая перегонную колбу так, чтобы в конце отгонки осталось менее 50 мл жидкости. Наличие этанола в дистилляте определяют при помощи раствора 90 г $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_2)_6$ в 225 мл 2 н. HNO_3 . Полученный раствор в перегонной колбе охлаждают, титруют избыток КОН кислотой в присутствии фенолфталеина, определяя общее количество жирных кислот в пробе. Далее доводят pH раствора до 2 при помощи 5 н. HCl , экстрагируют жирные кислоты эфиром (5×20 мл и еще 2×10 мл), помещают экстракты в колбу емкостью 250 мл, выпаривают раствор до объема около 15 мл в токе азота. В пробирку (14×2 см) с 5 мл этанольного раствора КОН вносят полученный экстракт жирных кислот, содержащий не более 0,05 г жирных кислот, нагревают на водяной бане, прибавляют несколько миллилитров $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ для полного растворения солей жирных кислот. Затем приливают двукратный избыток водного раствора AgNO_3 , удаляют этанол нагреванием на водяной бане в токе азота, прибавляют около 3 мл насыщенного раствора AgNO_3 в 95%-ном этаноле, перемешивают, охлаждают до 20°, отсасывают этанол через трубку с пористой пластинкой, сушат серебряную соль жирных кислот в вакууме при 40°, после чего прибавляют 0,05 г чистого песка и 1 мл n -пентана, содержащего 0,1 мл CH_3J , закрывают пробирку, энергично встряхивают в течение нескольких минут и оставляют на 8 ч.

Хроматографируют на колонке (100,0×0,4 см), заполненной (20:80) апиезоном L на целите, с применением катарометра в качестве детектора. Эфиры жирных кислот C_4-C_8 хроматографируют при 100° и скорости газа-проявителя He 40 мл/мин, C_7-C_{12} — соответственно при 175° и 45 мл/мин, а $\text{C}_{10}-\text{C}_{18}$ — при 220° и 60 мл/мин. Показана возможность анализа данным методом оксикислот и дикарбоновых кислот [135].

ГЖХ этиловых эфиров. В качестве дополнительного доказательства идентичности жирных кислот C_1-C_{18} , разделенных и идентифицированных методом ГЖХ, предложено использовать способ хроматографии производных анализируемых веществ, полученных в результате быстрых реакций обмена. В описанном случае исследуют реакцию обмена $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{K}$ с исследуемыми жирными кислотами,

которая быстро проходит при 275°. В пробирку помещают 0,1 мл раствора K- или Na-соли исследуемых жирных кислот, прибавляют 0,1 мл раствора $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3\text{K}$, 0,001 мл красных чернил, опускают в полученную смесь иглу шприца, заполненную целитом, и после адсорбции исследуемого раствора (определяют по появлению красной окраски всего целита) выдерживают иглу в течение 25 мин при 105°. Затем иглу присоединяют к источнику аргона, вводят ее через резиновый колпачок в камеру для пробы хроматографа, нагревают до 275° и через 25 сек выдувают из нее в колонку током аргона под давлением 1,06 атм образующиеся в результате обменной реакции этиловые эфиры жирных кислот. Их хроматографируют при 60, 125 или 175° в зависимости от температуры кипения анализируемых эфиров или при программном изменении температуры на колонке (244,0×0,4 см), заполненной 5% ПЭГА на огнеупорном кирпиче (40—60 меш), при скорости газа-проявителя Ar 100 мл/мин, давлении на входе 0,7 атм и применении детектора с ионизацией лучей Ra^{226} . Метод использован для идентификации жирных кислот в ферментативных жидкостях. Приведены хроматограммы [156].

См. также [11].

ГЖХ пропиловых эфиров. При количественном определении молочной, β -оксимасляной и янтарной кислот в виде их n -пропиловых эфиров методом ГЖХ установлено, что эфир молочной кислоты становится неустойчивым на стадии экстракции смесью хлороформ — эфир. Последнее связано с экстракцией эфиром некоторых количеств BF_3 , применяемого в качестве катализатора этерификации. Эфиры β -оксимасляной и янтарной кислот устойчивы при экстракции как хлороформом, так и эфиром [259].

ГЖХ бутиловых эфиров. Бутиловые эфиры получали из метиловых эфиров жирных кислот переэтерификацией в присутствии $\text{C}_4\text{H}_9\text{ONa}$ и из свободных жирных кислот этерификацией в присутствии $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ и H_2SO_4 . Реакции вели при температуре около 100° в герметически закрытой колбе в течение 30—45 мин в первом случае и 3 ч во втором. После охлаждения эфиры обрабатывали 3—4 мл воды или 5%-ным раствором K_2CO_3 и смесь центрифугировали; органический слой сушили над Na_2SO_4 и хроматографировали методом ГЖХ [99].

См. также [51, 232, 291, 292].

ГЖХ бензиловых эфиров. Разработан способ разделения и количественного определения алифатических монокарбоновых кислот C_1-C_3 в виде их n -замещенных бензиловых эфиров. Разделение проводили при 100° (для n -метилбензиловых эфиров), 120° (для n -бромбензиловых эфиров) и 145° (для n -нитробензиловых эфиров) на колонке (1,2 м×3 мм), заполненной 5% OV-17 на газохроме Q (100—120 меш), при температуре испарителя 225, 240 и 265°, скорости N_2 80 мл/мин, давлении на входе 0,56 атм и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 50 мл/мин). 10 мкл раствора кислот помещают в капилляр для определения температуры плавления, прибавляют 3 мкл раствора КОН в EtOH (3 мг/мкл), 5 мкл раствора n -метил- или n -бромбензилбромида либо n -нитробензилйодида в EtOH (3 мг/мкл), запаивают капилляр, выдерживают 1 ч при 110°, охлаждают и хроматографируют 2 мкл полученной смеси. Присутствие воды мешает определению [283].

См. также [100, 101, 150, 172].

ГЖХ силиловых эфиров. Пиридиновый раствор бис-(триметилсилил)-ацетамида и продукт липолиза в виде смеси вводят непосредственно в хроматограф для анализа. Полученные силиловые эфиры

достаточно летучи и выходят из колонки на хроматограмме в виде острых пиков, что исключает необходимость предварительного перевода свободных жирных кислот в их метиловые эфиры [269].

В литературе известны также следующие способы получения метиловых эфиров кислот для ГЖХ: получение МЭ с помощью HClO_4 [207]; применение кремнезема в качестве катализатора метилирования [200]; этерификация с применением диалкилацетата N,N -диметилформамида [270]; перэтерификация с помощью диметил-оксипропана [94, 116, 208]; получение метиловых эфиров при помощи гидроокиси триметиламина [213]; этерификация с помощью H_3PO_4 [108]; этерификация в присутствии N,N -дициклогексилкарбонида [127]; получение метиловых эфиров сульфокислот [166]; получение метиловых эфиров с диметилсульфатом [136]; этерификация с p -толуолсульфокислотой [233, 237]; ГЖХ пентафторбензиловых производных жирных кислот [124, 175]; ГЖХ жирных кислот в виде p -бромфенациловых и p -фенилфенациловых эфиров [277]; трифторацетилирование [113]; приготовление метиловых эфиров на пластинках [250].

Использование для ГЖХ других, помимо метиловых, эфиров освещено в работах [155] (получение ацетатов для ГЖХ), [226] (получение 2-хлорэтаноловых эфиров жирных кислот), [122, 187, 255] (получение этиловых эфиров), [71, 130, 140, 141, 189] (получение пропиловых эфиров), [186] (получение алиловых эфиров).

Для идентификации метиловых эфиров непредельных жирных кислот используют гидрирование [66, 236].

Получение эфиров для ГЖХ см. также в [74, 152, 162, 170, 177, 185, 188, 220, 260, 276, 278, 279, 226].

ВВОД ПРОБЫ

Ввод пробы точных количеств исследуемой жидкости или твердого образца, особенно при отсутствии внутреннего стандарта, является ответственным и трудным процессом. При использовании обычных аналитических колонок её впрыскивают шприцами через резиновые диафрагмы. Затруднения возникают при работе с капиллярными колонками, так как объем вводимой пробы не превышает 1 мкл. Такие пробы невозможно точно измерить микрошприцем, поэтому вводится большая проба, а затем значительная часть ее выбрасывается в атмосферу с помощью делителя потока. Поток газа регулируют так, чтобы любую долю пробы можно было выбросить в атмосферу, а остальную часть вводить в колонку. Обычно отбирают 0,01—0,001% первоначально вводимого количества.

Более точное количественное внесение пробы достигается вводом жидкости в стеклянных капиллярах. В этих случаях объем пробы в капилляре измеряется под микроскопом. Капиллярные трубки с пробой вводят в поток газа-носителя и при соответствующей температуре раздавливают специальным приспособлением.

Запатентован дозатор для высококипящих жидкостей, состоящий из обогреваемого металлического цилиндра, внутренняя полость которого продувается газом-носителем (давление 2,5 атм) в хроматографическую колонку. Пробу анализируемого вещества впрыскивают в камеру через форсунку с шариковым клапаном, который открывается при избыточном давлении жидкости, создаваемом насосом, порядка 110 атм. При этом жидкость распыляется на мелкие капли и мгновенно испаряется. Приведен пример разделения метиловых эфиров жирных кислот до C_{18} за 30 мин при температуре 340°. Устройство позволяет вводить пробу в количестве 25 мкл, что повышает эффективность разделения смеси [198].

Разработана специальная система ввода жирных кислот и показана возможность разделения и количественного определения малых количеств солей жирных кислот C_2 — C_6 . Пробу (1 мкл) помещают в трубку из тефлона (4 см×0,7 мм), испаряют растворитель 10 мин при 78—82°, вставляют трубку в систему, продувают N_2 в течение 4 мин.

0,4 мл 85%-ной H_3PO_4 из специального резервуара-трубки (7,5 см×3 мм), снабженного поршнем, и хроматографируют выделившиеся кислоты при 145° на колонке (0,45 м×1,5 мм), заполненной 20% FFAP на промытом кислотой и силиконизированном хромосорбе W (80—100 меш), при скорости газа-носителя N_2 24 мл/мин, давлении 1,3 атм и использовании ДИП [182].

См. также [19, 129, 241, 244, 261].

ПЛОЩАДЬ ПИКОВ

Проведено сравнение количественных результатов анализа, полученных при расчете площадей пиков умножением высоты на ширину, взятую на половине высоты, и умножением времени удерживания на высоту пиков. Показано, что более точным является второй метод [92].

Площадь пика определяется произведением высоты пика на стандартное отклонение по уравнению

$$a = 2,507 h\sigma,$$

где h — высота пика, σ — стандартное отклонение. Стандартное отклонение равно ширине пика на расстоянии от основания, составляющем 0,882 высоты.

Точным, но требующим много времени, является метод взвешивания. Площадь, ограниченную пиком, вырезают ножницами и бумагу взвешивают на аналитических весах. Для определения веса на единицу площади взвешивают квадраты, вырезанные из соседних участков.

В настоящее время промышленность выпускает хроматографы, снабженные печатающими аппаратами, автоматически отмечающими значения суммарных интегралов площадей под пиками, или дисковыми интеграторами, также механически интегрирующими площади пиков.

ВРЕМЯ УДЕРЖИВАНИЯ

Самописец хроматографа записывает чистый газ-носитель в виде нулевой линии. Время, соответствующее появлению максимальной концентрации за колонкой (максимум пика), называется максимальным временем удерживания или просто временем удерживания. Относительным временем удерживания называется время выхода одного компонента относительно другого.

Для гомологических серий C_{12} — C_{20} ЖК изучали зависимость времени удерживания в колонке при ГЖХ от числа С-атомов. В работе использовали хроматограф «Хром-3» со стальной колонкой (2 м×3 мм), заполненной хромосорбом W (60—80 меш) с 10% ПЭГА и 2% H_3PO_4 , при температурах испарителя 300° и колонки 197°. МЭ ЖК были получены с помощью CH_2N_2 . Для определения числа С-атомов в молекулах неизвестных соединений предложен графический способ, использующий диаграмму, по которой с помощью единственного стандартного вещества могут быть идентифицированы насыщенные и мононенасыщенные ЖК и МЭ ЖК [183].

Поведение 24 жирных кислот C_{16} — C_{24} , содержащих двойные связи, исследовано методом капиллярной ГЖХ при 170° на колонке (45 м×0,25 мм), содержащей бутандиолсукцинат, при давлении газ-носителя He 2,8 атм, температуре системы ввода пробы 260°.

веществ в виде метиловых эфиров в н-гексане. Установлено, что при разделении веществ с одинаковой длиной цепи увеличение содержания одного из соединений в смеси вызывает перемещение пиков других веществ. Прямая зависимость относительного времени удерживания от длины цепи для W-9-кислот не параллельна прямой для W-6- и W-7-кислот. При перемещении двойной связи от центра цепи к карбоксильной группе время удерживания увеличивается. При расположении середины цепи между двумя двойными связями соответствующие изомеры разделяются хорошо только в случае кислот C₁₆, но не C₂₀-кислот [62].

Методом ГЖХ при 120—150° на капиллярных колонках (45 или 90 м × 0,025 мм), заполненных полипропиленгликолем, скваленом, полипропиленгликольсебацнатом, уконом или сахарозой, при давлении газа-проявителя Ar 2—3 атм исследовано хроматографическое поведение метиловых эфиров α-разветвленных алифатических и алициклических кислот C₅—C₁₂. Установлено, что все исследуемые метиловые эфиры изомерных кислот C₆—C₉ можно разделить на полипропиленгликоле, а на полипропиленгликольсебацнате можно разделить также изомеры метиловых эфиров C₁₀. Приведены индексы удерживания 61 метилового эфира алифатических и алициклических кислот. Показано существование линейной зависимости между температурой кипения и индексом удерживания для ряда метиловых эфиров алифатических и алициклических кислот при использовании сквалена в качестве неподвижной фазы. Чем ближе COOH-группа располагается к середине углеводородного скелета, тем меньшую величину индекса удерживания имеет метиловый эфир соответствующей алифатической кислоты. Особенно большое уменьшение индекса удерживания происходит при переходе от 1-изомера к 2-изомеру. В случае полярных колонок с применением неподвижной фазы с возрастающей полярностью порядок выхода метиловых эфиров отдельных алифатических кислот не меняется. Среди изомерных алифатических кислот, содержащих CH₃-группу при том же С-атоме, что и COOH-группа, наибольшие времена удерживания имеют метиловые эфиры 3-изомеров. Разность индексов удерживания на полярной и неполярной фазах уменьшается по мере перемещения COOH-группы к середине алкильного остатка. С возрастанием цепи С-атомов величина индекса удерживания увеличивается на 100 единиц, считая на один С-атом. Метиловые эфиры алициклических кислот имеют большие величины индексов удерживания, чем метиловые эфиры соответствующих алифатических кислот. Приведено теоретическое обоснование установленных фактов с точки зрения межмолекулярного взаимодействия [251].

У метиловых эфиров изомерных кислот по мере удаления разветвления (неизменной величины) от карбоксильной группы время выхода увеличивается, приближаясь к времени выхода кислоты нормального строения. С увеличением количества С-атомов в разветвлении при неизвестном положении их уменьшается время удерживания [5].

Диметилсилилпроизводные применили в ГЖХ-анализе с целью уменьшения относительного времени удерживания образцов, а также снижения температуры анализа. Для получения эфиров использовали диметилмонохлорсилан, тетраметилдисилазан и пиридин в соотношении 1:3:9 [265].

Рассмотрено влияние температуры и количества неподвижной фазы на разделение МЭ кислот с разной длиной цепи и разным числом двойных связей. Изменение температуры колонки может и не

влиять на разделение. При увеличении расстояния конечной двойной связи от CH₃-группы в цепи кислот с одинаковым числом двойных связей или при увеличении числа CH₂-групп, разделяющих двойные связи, время удерживания на полярных НФ обычно возрастает. На неполярных НФ увеличение числа двойных связей при одном и том же расстоянии конечной двойной связи от CH₃-группы вызывает уменьшение времени удерживания [63].

Получена зависимость калибровочного коэффициента K для любой жирной кислоты от числа атомов С в молекуле и относительного времени удерживания. K рассчитывают из уравнения [46]

$$S/S_0 = Ka/a_0,$$

где S_0 — площадь пика внутреннего стандарта, a_0 — вес внутреннего стандарта, S — площадь пика жирной кислоты, a — вес кислоты.

Изучено время удерживания диметиловых эфиров дикарбоновых кислот на силиконовой смазке ДС 550 при разных температурах и скорости потока гелия 15 мл/мин [225]:

Кислота	Время удерживания (мин) при температуре, °C				
	150	170	180	200	220
Малоновая	8,8	5,6	5,0	3,5	—
Янтарная	13,4	8,6	7,5	5,4	—
Глутаровая	20,7	12,1	10,0	—	—
Адипиновая	31,8	17,8	13,8	12,7	7,3
Пимелиновая	52,1	26,7	19,6	18,4	11,3
Пробковая	—	—	—	24,5	14,8
Азелаиновая	—	—	—	33,8	19,8

Время удерживания на различных фазах не только различно, но может оказать влияние на последовательность выхода некоторых близких компонентов. В качестве примера приводим здесь относительное время удерживания метиловых эфиров кислот, найденных в алкалоидах и полиэфирных смолах [125]:

Метиловые эфиры кислот	Поли-эфир—кар-бовакс при 225°	Силико-новая смазка при 250°	Метиловые эфиры кислот	Поли-эфир—кар-бовакс при 225°	Силико-новая смазка при 250°
Пеларгоновой	0,29	0,83	Азелаиновой	1,08	1,31
Бензойной	0,47	0,62	Пальмитиновой	1,14	1,79
Фумаровой	0,63	0,69	Себациновой	1,19	1,43
Малеиновой	0,64	0,68	Ортофталевой	1,26	1,17
Лауриновой	0,66	1,29	Изофталевой	1,26	1,26
Адипиновой	0,71	0,83	Стеариновой	1,36	2,02
Итаконовой	0,74	0,83	Олеиновой	1,41	1,98
Дигликоновой	0,79	0,70	Линолевой	1,49	1,98
Миристиновой	0,90	1,55	Линоленовой	1,60	1,98

Время удерживания может быть использовано для идентификации МЭ изо-, антеизо-, нео- и циклопентилжирных кислот, а также ацетиленовых кислот [142].

Применение электронных счетно-решающих устройств ускоряет

обычные вычисления и делает возможным введение серии поправочных факторов, увеличивающих точность результатов ГЖХ. Благодаря этому показано, что отношение веса компонентов к площади пиков является не константой, а функцией времени удерживания и величины введенного образца. Определение и использование этой функции в обычных вычислениях поможет избежать ошибок для некоторых компонентов на 10—40%. Эта функция используется для корректирования данных по числу углеродных атомов (эквивалент длины цепи), что позволяет избежать систематических ошибок, связанных с тем, что каждый предшествующий компонент задерживает выход всех последующих [132].

См. также [17, 57, 75, 89, 105, 115, 165].

УДЕРЖИВАЕМЫЙ ОБЪЕМ

Объем газа-носителя, соответствующий появлению максимальной концентрации компонентов за колонкой (максимум пика), носит название удерживаемого объема или объема удерживания.

Определены объемы удерживания 36 метиловых эфиров жирных кислот нормального, *изо*- и (+)-антизостроения при 200 и 220° с применением колонок, заполненных (1:4) стационарной фазой на целите (48—95 меш), предварительно промытом раствором кислоты и затем обработанном раствором едкого натра в спирте. В случае применения в качестве стационарной фазы сложных эфиров колонку после наполнения продувают в течение 36 ч азотом при 200°. В качестве стационарной фазы были применены силиконовая смазка, апиэзон М или полиэтиленгликолевый эфир янтарной кислоты. Логарифмы объемов удерживания прямолинейно зависят от числа атомов С в молекуле [146].

Установлено, что использование в качестве стационарных фаз слабополярных эфиров (адиата этиленгликоля, сукцината бутандиола и себацата диэтиленгликоля), изменение температуры и объема неподвижной фазы не оказывают решающего влияния на величину удерживаемых объемов. В случае применения более полярных полиэфиров (сукцината диэтиленгликоля и сукцината этиленгликоля) порядок выхода эфиров является функцией объема неподвижной фазы и температуры. Существуют такие критические условия, при которых удерживаемые объемы одинаковы для нескольких эфиров. Варьирование температуры при постоянном объеме неподвижной фазы вызывает изменение порядка выхода после прохождения точки, соответствующей критической температуре [190].

При сравнении величин удерживаемых объемов с удерживаемым объемом метилстеарата показано, что при одинаковых условиях с увеличением молекулы кислоты на группу CH_2 возрастает величина удерживаемого объема. Экспериментальные данные отвечают уравнению [175]

$$\lg V_k^\circ = a + bn,$$

где V_k° — удерживаемый объем, n — число атомов С в молекуле жирных кислот, a и b — константы, зависящие от температуры, давления и скорости движения газа.

Исследовано поведение ненасыщенных сложных эфиров, содержащих двойную связь в кислотном или спиртовом остатке, при ГЖХ при 150° на колонке (3,6 м × 6 мм), заполненной 10% силиконов SE-30, OV-17, OV-25 или XE-60 соответственно на промытом кислотой

и силиконизированном целите 560. Приведены абсолютные и относительные объемы удерживания исследованных веществ. Удерживаемый объем эфиров с ненасыщенными связями в кислотном остатке увеличивается с повышением полярности НФ. Удерживаемые объемы ненасыщенных соединений выше, чем насыщенных. Эфиры с ненасыщенностью в спиртовом остатке имеют заниженные значения удерживаемых объемов на силиконе SE-30 и завышенные — на остальных исследованных НФ [68].

На примере ряда МЭЖК показано существование прямолинейной зависимости между логарифмом объема удерживания при изотермической ГЖХ и отношением температуры элюирования того же вещества к температуре элюирования стандартного вещества [284].

См. также [143].

ВНУТРЕННИЙ СТАНДАРТ

В качестве внутреннего стандарта следует выбирать такое соединение, чтобы его удерживаемый объем был как можно ближе к удерживаемому объему определяемого вещества, но пик стандартного соединения не должен перекрывать пик анализируемого вещества. Если определяются несколько веществ, пики которых расположены далеко друг от друга, то для каждого из них необходим свой внутренний стандарт. Если удерживаемые объемы двух компонентов пробы относительно близки, то можно подобрать один стандарт, дающий пик между ними. Пики стандартов не должны сильно отличаться от пиков определяемых компонентов. Обычно при определении большого числа компонентов внутренние стандарты не применяются вследствие чрезмерного разбавления пробы, а также из-за трудностей подбора веществ с необходимыми удерживаемыми объемами. Метод внутренних стандартов полезен тем, что он позволяет компенсировать небольшие изменения рабочих параметров. Это особенно важно, когда в основе количественных расчетов лежит определение высоты пиков [3].

В качестве внутреннего стандарта применяли МЭ гептадекановой кислоты, состав которого предварительно был определен методом ГЖХ. Анализируемую пробу ЖК помещали в колбу, прибавляли известное количество гептадекановой кислоты и получали МЭ действием MeOH в присутствии NaOMe или HCl и затем хроматографировали. Предварительно пробу ЖК хроматографировали методом ТСХ, проявляя смесью гексан — EtOH , затем каждую фракцию с хроматограммы переносили в колбу и получали МЭ, как описано выше. МЭ ЖК исследовали методом ГЖХ на хроматографе с ионизационным детектором колонкой (120 × 0,4 см), заполненной 15% ПЭГА на целите (80—100 меш), газом-проявителем Ar (60—100 мл/мин). После идентификации максимумов, зная площадь внутреннего стандарта и его содержание, определяли содержание компонентов. При использовании в качестве внутреннего стандарта 81,5% гептадекановой кислоты стандартное отклонение составляло 0,96, а при обычном методе ГЖХ — 1,76 [98].

См. также [13].

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОМ ВНУТРЕННЕЙ НОРМИРОВКИ

Данный метод основан на предположении, что все вещества не зависят от их строения, взятые в равном количестве, дают одинаковые площади пиков. Площади же пиков пропорциональны концент-

рации каждого вещества. Это предположение оправдывается в том случае, когда исследуемые вещества близки по химической природе.

При количественном анализе, определив качественный состав пробы, суммируют площади всех пиков и делят площадь каждого из них на сумму, умножают на 100 и получают процентное весовое содержание вещества. Таким образом рассчитывается ориентировочный состав пробы на основании площади пиков. Затем готовится искусственная смесь подобного состава, которая анализируется в тех же условиях. Обычно наблюдается разница в площадях пиков из-за неодинаковой чувствительности детектора (по теплопроводности) к отдельным компонентам смеси. После обработки хроматограммы искусственной смеси сравниваются площади пиков в обоих случаях и вносятся соответствующие поправки.

Следует отметить, что колонка, проработавшая некоторое время, изменяет свои свойства — «стареет» и необходимо снова устанавливать поправочные коэффициенты [51].

Процентное содержание i -компонента в смеси определяется по уравнению

$$i\text{-компонент} = \frac{100a_i}{\sum_{i=1}^n a_i},$$

где a — площадь пика, n — общее число пиков.

ОШИБКИ АНАЛИЗА

Ошибка при количественном определении компонентов методом ГЖХ находится в пределах $\pm 4\%$, однако, это в лучшем случае, а обычно процент ошибки выше. Было проведено межлабораторное изучение точности анализа жирных кислот в виде метиловых эфиров 10 лабораториями. Для проверки были взяты пробы метиловых эфиров, полученных из жирных кислот льняного масла, а также искусственная смесь метиловых эфиров жирных кислот и смесь метиловых эфиров, полученная самостоятельно каждой лабораторией из одной и той же порции льняного масла. Статистической обработкой результатов во всех случаях установлено наличие систематических ошибок анализа. Отклонение от общего среднего результата составило около 10%.

Ошибки могут возникать почти на всех стадиях анализа: в способе получения метиловых эфиров (полнота этерификации и потери), в точности ввода пробы, подготовке твердого носителя и жидкой неподвижной фазы, выборе оптимальной НФ, перегрузке колонки пробой образца, выборе оптимальных температур колонки, скорости и количестве газа-носителя, работе детектора, подсчете компонентов на основании хроматограммы. Для того чтобы получить результаты анализа, максимально приближающиеся к истинным, необходимо тщательно отрабатывать каждый параметр.

Показано, что при ГЖХ зависимость площади пика от количества метиловых эфиров жирных кислот выражается прямой линией, выходящей из начала координат. Также установлено, что абсолютная и относительная ошибки при хроматографировании искусственной смеси метиловых эфиров незначительна для компонентов, находящихся в центральной части хроматограммы, но она выше для метиловых эфиров, расположенных по краям хроматограммы. При ана-

лизе сливочного и оливкового масел наблюдается хорошая воспроизводимость результатов [110].

Исследованы причины возникновения дополнительных ошибочных пиков при ГЖХ жирных кислот $C_2—C_5$ при 130° на колонке (1,8 м × 4 мм), заполненной 5% твина-80 на тефлоне, при скорости N_2 16,5 мл/мин, температуре испарителя 160° , объеме пробы 1,2 и 3 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени. Установлено, что при определении кислот $C_2—C_5$ в биологических жидкостях ошибка определения и появление дополнительных ошибочных пиков связаны с адсорбцией кислот на пробках из стеклянной ваты, находящихся в начале и конце колонки, и на осадке, образующемся в испарителе. Указанные ошибки можно избежать, заменив пробки из стеклянной ваты на тефлоновые, вводя в газ-проявитель пары HSO_4H и периодически очищая испаритель [133].

Для снижения ошибок анализа разработана система поправочных коэффициентов [282].

См. также [23, 103, 192, 203, 271].

ЧИСЛО АТОМОВ УГЛЕРОДА

Для характеристики поведения метиловых эфиров жирных кислот при газожидкостной хроматографии введено понятие «число атомов углерода» (ЧАУ) — гипотетическая длина цепи насыщенных эфиров с прямой цепью, которая должна элюироваться в точке, характерной для данного метилового эфира. Значение ЧАУ вычисляют из графика зависимости времени удерживания метиловых эфиров насыщенных кислот с прямой цепью от числа атомов С.

Определены ЧАУ для метиловых эфиров пальмитиновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, арахиновой и эруковой кислот, а также 13 кислот с разветвленной цепью при использовании в качестве стационарной фазы апиезона L и сополимера этиленгликоля, малеиновой и адипиновой кислот [289].

Для идентификации структуры жирных кислот с двойными связями предложено использовать график зависимости логарифмов времени удерживания на полиэфирных неподвижных фазах от числа С-атомов в молекуле. Показано, что такие графики представляют собой ряд параллельных прямых линий, соответствующих жирным кислотам с одинаковым числом двойных связей, разделенных метиленовыми группами, или с одинаковым числом С-атомов за этиленовой связью, расположенной дальше всех от $COOH$ -группы. Приведены соответствующие графики и примеры идентификации кислот [54].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ НЕНАСЫЩЕННОСТИ ЖИРНЫХ КИСЛОТ С ДЛИННОЙ ЦЕПЬЮ

На основании изучения зависимости строения метиловых эфиров 40 жирных кислот от величин их удерживания при ГЖХ с применением полярной и неполярной стационарных фаз предложен метод определения числа атомов С и степени ненасыщенности путем сравнения объемов удерживания для известных и исследуемых кислот. Хроматографическую колонку длиной 122 см и диаметром 0,4—0,5 см заполняют смесью (2:8) апиезона L с целитом или смесью (2,5:8) полиэтиленгликолядипата с целитом (100—110 меш), предварительно обработанным в первом случае спиртовой щелочью. Объем пробы 0,5—1 мкл. При использовании апиезона L на величину

случае, когда исследуемые вещества близки по химической природе.

При количественном анализе, определив качественный состав пробы, суммируют площади всех пиков и делят площадь каждого из них на сумму, умножают на 100 и получают процентное весовое содержание вещества. Таким образом рассчитывается ориентировочный состав пробы на основании площади пиков. Затем готовится искусственная смесь подобного состава, которая анализируется в тех же условиях. Обычно наблюдается разница в площадях пиков из-за неодинаковой чувствительности детектора (по теплопроводности) к отдельным компонентам смеси. После обработки хроматограммы искусственной смеси сравниваются площади пиков в обоих случаях и вносятся соответствующие поправки.

Следует отметить, что колонка, проработавшая некоторое время, изменяет свои свойства — «стареет» и необходимо снова устанавливать поправочные коэффициенты [51].

Процентное содержание i -компонента в смеси определяется по уравнению

$$i\text{-компонент} = \frac{100a_i}{\sum_{i=1}^n a_i},$$

где a — площадь пика, n — общее число пиков.

ОШИБКИ АНАЛИЗА

Ошибка при количественном определении компонентов методом ГЖХ находится в пределах $\pm 4\%$, однако, это в лучшем случае, а обычно процент ошибки выше. Было проведено межлабораторное изучение точности анализа жирных кислот в виде метиловых эфиров 10 лабораториями. Для проверки были взяты пробы метиловых эфиров, полученных из жирных кислот льняного масла, а также искусственная смесь метиловых эфиров жирных кислот и смесь метиловых эфиров, полученная самостоятельно каждой лабораторией из одной и той же порции льняного масла. Статистической обработкой результатов во всех случаях установлено наличие систематических ошибок анализа. Отклонение от общего среднего результата составило около 10%.

Ошибки могут возникать почти на всех стадиях анализа: в способе получения метиловых эфиров (полнота этерификации и потери), в точности ввода пробы, подготовке твердого носителя и жидкой неподвижной фазы, выборе оптимальной НФ, перегрузке колонки пробой образца, выборе оптимальных температур колонки, скорости и количестве газа-проявителя, работе детектора, подсчете компонентов на основании хроматограммы. Для того чтобы получить результаты анализа, максимально приближающиеся к истинным, необходимо тщательно отрабатывать каждый параметр.

Показано, что при ГЖХ зависимость площади пика от количества метиловых эфиров жирных кислот выражается прямой линией, выходящей из начала координат. Также установлено, что абсолютная и относительная ошибки при хроматографировании искусственной смеси метиловых эфиров незначительна для компонентов, находящихся в центральной части хроматограммы, но она выше для метиловых эфиров, расположенных по краям хроматограммы. При ана-

лизе сливочного и оливкового масел наблюдается хорошая воспроизводимость результатов [110].

Исследованы причины возникновения дополнительных ошибочных пиков при ГЖХ жирных кислот $C_2—C_5$ при 130° на колонку ($1,8 \text{ м} \times 4 \text{ мм}$), заполненной 5% твина-80 на тефлоне, при скорости N_2 16,5 мл/мин, температуре испарителя 160° , объеме пробы 1,2 3 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени. Установлено, что при определении кислот $C_2—C_5$ в биологических жидкостях ошибка определения и появление дополнительных ошибочных пиков связаны с адсорбцией кислот на пробках из стеклянной ваты, находящихся в начале и конце колонки, и на осадке, образующемся в испарителе. Указанные ошибки можно избежать, заменив пробки и стеклянной ваты на тефлоновые, вводя в газ-проявитель пары $HCOOH$ и периодически очищая испаритель [133].

Для снижения ошибок анализа разработана система поправочных коэффициентов [282].

См. также [23, 103, 192, 203, 271].

ЧИСЛО АТОМОВ УГЛЕРОДА

Для характеристики поведения метиловых эфиров жирных кислот при газожидкостной хроматографии введено понятие «число атомов углерода» (ЧАУ) — гипотетическая длина цепи насыщенных эфиров с прямой цепью, которая должна элюироваться в точке характерной для данного метилового эфира. Значение ЧАУ вычисляются из графика зависимости времени удерживания метиловых эфиров насыщенных кислот с прямой цепью от числа атомов С.

Определены ЧАУ для метиловых эфиров пальмитиновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, арахидоновой и эруковой кислот, а также 13 кислот с разветвленной цепью при использовании в качестве стационарной фазы апиезона L и сополимера этиленгликоля, малеиновой и адипиновой кислот [289].

Для идентификации структуры жирных кислот с двойными связями предложено использовать график зависимости логарифмов времени удерживания на полиэфирных неподвижных фазах от числа С-атомов в молекуле. Показано, что такие графики представляют собой ряд параллельных прямых линий, соответствующих жирным кислотам с одинаковым числом двойных связей, разделенных метиленовыми группами, или с одинаковым числом С-атомов за этиленовой связью, расположенной дальше всех от $COOH$ -группы. Приведены соответствующие графики и примеры идентификации кислот [54].

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ НЕНАСЫЩЕННОСТИ ЖИРНЫХ КИСЛОТ С ДЛИННОЙ ЦЕПЬЮ

На основании изучения зависимости строения метиловых эфиров 40 жирных кислот от величин их удерживания при ГЖХ с применением полярной и неполярной стационарных фаз предложен метод определения числа атомов С и степени ненасыщенности путем сравнения объемов удерживания для известных и исследуемых кислот. Хроматографическую колонку длиной 122 см и диаметром 0,4—0,5 см заполняют смесью (2:8) апиезона L с целитом или смесью (2,5;8) полиэтиленгликольадипата с целитом (100—110 меш), предварительно обработанным в первом случае спиртовой щелочью. Объем пробы 0,5—1 мкл. При использовании апиезона L на величину объемов удерживания в основном влияют дисперсионные силы, воз-

никающие между молекулами эфиров жирных кислот и анизоном 1, которые уменьшаются с увеличением молекулярного веса и степени разветвления жирных кислот. В случае ПЭГА в результате поляризации двойной связи возникают дополнительные силы, увеличивающиеся с ростом двойных связей в молекуле жирных кислот. Точки, соответствующие различным жирным кислотам, на графике объемов удерживания, найденных для полярной и неполярной фаз, располагаются на параллельных прямых, отвечающих жирным кислотам одинаковой степени ненасыщенности. Точки, соответствующие жирным кислотам с одинаковым числом атомов С, располагаются в узких областях, ограниченных прямыми, перпендикулярными этим параллельным прямым [18, 164].

РАЗДЕЛЕНИЕ И ГЖХ СМЕСИ ПРЕДЕЛЬНЫХ И НЕПРЕДЕЛЬНЫХ КИСЛОТ

Для полноты разделения и качественного анализа смеси насыщенных и ненасыщенных жирных кислот предложено сначала разделять меркурированные метиловые эфиры жирных кислот на группы, содержащие жирные кислоты одинаковой степени ненасыщенности, методом хроматографии на пластинках, а затем разделять полученные группы жирных кислот на компоненты методом ГЖХ.

К 1 г исследуемой смеси метиловых эфиров жирных кислот прибавляют 25 мл смеси растворов 14 г $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ в 250 мл CH_3OH , 2,5 мл воды и 1 мл ледяной CH_3COOH для получения ацетоксимеркуриметоксипроизводных ненасыщенных жирных кислот, выдерживают смесь при комнатной температуре в темноте в закрытой склянке в течение 24 ч, затем выпаривают CH_3OH при температуре не более 30° в вакууме или в токе азота, а остаток растворяют в 50 мл CHCl_3 . Полученный раствор промывают водой (5×25 мл) для удаления избытка $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и сушат над сульфатом натрия.

В случае анализа фракций, полученных ГЖХ, их обрабатывают, как указано выше, прибавляя 1 мл реактива. Пробу полученного раствора в CHCl_3 наносят на пластинку (20×20 см), покрытую силикагелем (250 меш), содержащим 1% гипса, и проявляют хроматограмму сначала в течение 1,5—2 ч (пока фронт элюата не пройдет 15—18 см) смесью петролейного эфира (т. кип. $60\text{—}70^\circ$) и эфира (4:1), отделяя меркурированные эфиры от метиловых эфиров предельных жирных кислот, а затем — в течение 3—4 ч (пока фронт элюата не пройдет 12—14 см) смесью $n\text{-C}_3\text{H}_7\text{OH}$ и лед. CH_3COOH (100:1) для разделения меркурированных эфиров на группы одинаковой степени ненасыщенности. После высушивания хроматограмму опрыскивают 0,1%-ным раствором дифенилкарбазила в 95%-ном этаноле. Силикагель с отдельными пятнами, содержащими разделенные группы меркурированных ненасыщенных жирных кислот, снимают с пластинки, помещают в пробирки, содержащие по 10 мл CH_3OH и 0,5 мл конц. HCl , встряхивают, сливают жидкость с осадка, фильтруют и повторяют экстракцию еще раз. Фильтраты разбавляют 25 мл воды и экстрагируют эфиром (1×25 мл и затем 4×10 мл). Экстракты промывают водой и сушат над сульфатом натрия, а затем выпаривают досуха.

Насыщенные метиловые эфиры жирных кислот обнаруживают на хроматограммах, выдерживая последние в парах йода, промывают водой, сушат и выпаривают досуха. Полученные смеси метиловых эфиров жирных кислот различной степени ненасыщенности разделяют методом ГЖХ при 205° на колонке (360×0,4 см), заполненной 15% бутандиолсукцинатом на специально обработанном хромосорбе W

(60—80 меш), при скорости газа-проявителя He 40 мл/мин и применении детектора с ионизацией β -лучами [201].

Для отделения насыщенных кислот от ненасыщенных смесь кислот бромруют перед разделением и сравнивают хроматограммы. Этим методом удастся разделить насыщенные и ненасыщенные кислоты $\text{C}_6\text{—C}_{20}$, а также кислоты с разветвленной цепью [163]. Несколько иной вариант этого метода заключается в предварительном разделении смеси кислот на группы по количеству двойных связей с помощью ТСХ в виде метоксибромртутных аддуктов [286].

Для удаления эфиров насыщенных жирных кислот перед ГЖХ-анализом предложено использовать тонкослойную хроматографию. Образец наносят на пластинку с силикагелем, а в проявляющий раствор (гексан — эфир, 19:1) добавляют бром (10 капель на 100 мл). При такой процедуре одновременно происходит бромирование и разделение насыщенных и ненасыщенных метиловых эфиров жирных кислот. По флюоресценции в УФ-свете обнаруживают пятна на пластинках, которые затем извлекают с силикагеля и хроматографируют методом ГЖХ. Количество насыщенных и ненасыщенных метиловых эфиров жирных кислот определяют по двум хроматограммам — бромированного и небромированного образцов, — где есть все пики. Без использования ТСХ пики ненасыщенных метиловых эфиров жирных кислот частично остаются в результате обратного дебромирования образца при высокой температуре после введения в газовый хроматограф [180].

ПОЛОЖЕНИЕ ДВОЙНЫХ СВЯЗЕЙ

Для определения положения двойных связей непредельные кислоты подвергают или озонолizu (в метилацетате при -10° с последующей обработкой 30% H_2O_2), или действию перманганата или периодата. Образующиеся одно- и двухосновные кислоты переводят в метиловые эфиры (действием CH_3OH в присутствии $n\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H}$) и разделяют ГЖХ [275].

Разработан метод определения положения двойных связей в триглицеридах ненасыщенных кислот, основанный на разделении и количественном определении продуктов окисления триглицеридов или продуктов, полученных при их омылении. Раствор исследуемого триглицерида в 20 мл трет.-бутанола прибавляют в течение 1 ч по каплям при перемешивании к смеси 40 мл раствора 0,0975 М NaJO_4 и 0,0025 М KMnO_4 , 20 мл 0,5% раствора K_2CO_3 , 20 мл воды и 100 мл трет.-бутанола. При окислении кислот 40 мл такого же раствора окислителей смешивают с 15 мл 2%-ного раствора K_2CO_3 , прибавляют 115 мл воды и затем в течение 1 ч раствор исследуемых кислот в 5 мл 2%-ного раствора K_2CO_3 , разбавленного 15 мл воды. В обоих случаях смесь встряхивают в течение 18 ч, прибавляют 0,1 г КОН, затем ее пропускают через C_2H_4 для разложения окислителей и выпаривают на водяной бане в токе воздуха до объема около 40 мл. Половину полученного раствора подкисляют 4 н. H_2SO_4 , перегоняют с паром и отделяют летучие одноосновные кислоты $\text{C}_3\text{—C}_{12}$ в виде дециловых эфиров. Другую половину раствора подкисляют 20 мл 4 н. H_2SO_4 , экстрагируют эфиром 18 ч, удаляют из экстракта эфир и превращают полученные двухосновные кислоты и одноосновные кислоты с длинной цепью С-атомов в их метиловые эфиры при помощи CH_2N_2 . Метиловые эфиры хроматографируют при 220° на колонке (76,2×0,6 см), заполненной (1:6) силиконом на целите (60—80 меш), при скорости газа-проявителя He 40 мл/мин и применении детектора по

теплопроводности. Хроматографирование проводили также при 205° на колонке (244×0,5 см), заполненной (1:4,5) этиленгликольфталатом на огнеупорном кирпиче (40—60 меш), при скорости газа-проявителя He 60 мл/мин. На этой же колонке разделяют метиловые эфиры двухосновных кислот и одноосновных кислот с длинной цепью С-атомов. Эфиры двухосновной C_{13} и арахидоновой кислот разделяются только на свежеприготовленной колонке. В указанных условиях нельзя определить малоновую, янтарную и глутаровую кислоты. Насыщенные кислоты, содержащиеся в маслах, не изменяются при окислении и выделяются вместе с дикарбоновыми кислотами. Приведены результаты исследования олеиновой, линолевой и линоленовой кислот, оливкового, подсолнечного, льняного, рапсового и кориандрового масел. Показано присутствие небольшого количества 11-октадеценовой и других необычных кислот [274].

Показана возможность определения положения двойных связей в эфирах жирных кислот с помощью ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией после их выделения в виде продуктов метоксимеркурирования, которые затем восстанавливаются в соответствующие метоксипроизводные. Исследуемое вещество растворяют в метаноле, выдерживают 24 ч в темноте при 20° с избытком $\text{Hg}(\text{OAg})_2$, затем восстанавливают образовавшиеся метоксимеркурированные производные NaBH_4 в присутствии нескольких капель CH_3COOH , выпаривают досуха, прибавляют воду, экстрагируют эфиром, отгоняют растворитель, очищают выделенные производные методом ТСХ и подвергают их ГЖХ. В качестве неподвижной фазы применяют полиэтиленгликольсукцинат или силикон SE-30 и далее анализируют методом масс-спектрометрии [53].

Джеймс [163] для определения положения двойной связи и пространственной структуры сложных эфиров мононенасыщенных жирных кислот использовал комбинацию методов ГЖХ и масс-спектрометрии. Кислоты анализировались в виде их триметилсилильных производных. Изучены основные пути распада ряда триметилсилильных производных метиловых и этиловых эфиров мононенасыщенных жирных кислот при помощи соединений, меченных O^{18} , и дейтерия. Основные осколочные ионы, используемые для идентификации соединения и определения положения двойной связи, образуются при простом разрыве С—С-связи между двумя триметилсилильными группами.

В другом варианте метиловые эфиры жирных кислот окисляют OsO_4 в соответствующие оксикислоты, которые затем превращают в триметилсилильные эфиры и анализируют сначала на колонке (61 см×3,16 мм), заполненной 5% SE-30 на хромосорбе W, с программированием температуры от 175 до 270° (8 град/мин) и затем на масс-спектрометре. Масс-спектры триметилсилильных эфиров содержат характерные ионы, образующиеся при разрыве С—С-связи между двумя эфирными группами $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_m\text{CHO}^+\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ и $\text{CH}_3\text{CO}_2(\text{CH}_2)_n\text{CHO}^+\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ соответственно положению двойной связи исходной молекулы кислоты, а также ион, возникающий при миграции к нему группы $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ [72].

Предложен усовершенствованный метод определения положения двойной связи в полиеновых эфирах жирных кислот, основанный на частичном восстановлении гидразином без предварительного омыления до свободных кислот и идентификации образующихся моноенов с помощью восстановительного озонолиза. Около 5 мг метиллинолеата, стабилизированного (0,01%) пропилгаллатом или бондигаллатом

гидрата в метаноле, смесь нагревали при 40° при интенсивном перемешивании. За ходом реакции следили при помощи ГЖХ: 0,1 мл реакционной смеси встряхивали с 0,5 мл петролейного эфира и 0,4 мл H_2O , порцию верхней фазы впрыскивали в хроматограф. По достижении максимальной концентрации моноенов (через 4—5 ч) смесь разбавляли водой и экстрагировали петролевым эфиром. Далее моноеновые эфиры выделяли ТСХ на силикагеле, пропитанном AgNO_3 , пятна обнаруживали в УФ-свете после опрыскивания ди-хлорфлуоресцеином и извлекали смесью (1:1) эфир — петролейный эфир в делительной воронке в присутствии 1% HCl . Экстракт промывали водой, сушили над Na_2SO_4 , отгоняли досуха растворитель и остаток растворяли в пентане. Полученный раствор вливали в 10 мл насыщенного озона при —65° пентана и оставляли на 1 мин, избыток пентана удаляли в вакууме, а образующиеся озониды термически восстанавливали и анализировали на хроматографе «Паккард» с двумя пламенно-ионизационными детекторами и колонками (180×0,6 см), заполненными хромосорбом W с 30% силиконовой смазки. Хроматографировали с программированием температуры от 50 до 190° (5 град/мин) при скорости N_2 60 мл/мин. По данным ГЖХ судили о положении двойной связи в исходном эфире [247].

Для определения положения трех и четырех связей в цепи жирных кислот разработан метод, включающий озонолиз, восстановление трифенилфосфином и анализ ГЖХ (в обоих случаях программирование температуры от 80 до 200° со скоростью 7,5 град/мин) полученной смеси альдегидов и альдегидоэфиров, а при анализе метиловых эфиров ди-, три- и тетраненасыщенных жирных кислот — и диальдегидов. Смесь альдегидов состава C_3 хроматографируют при 155°. При озонолизе метиловых эфиров мононенасыщенных жирных кислот через 0,2% раствор в CH_2Cl_2 , содержащий от 1 до 10 мг вещества, при охлаждении смесью сухого льда с $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ пропускают O_3 со скоростью 30 мл/мин в таком количестве, что 5 мг эфира C_{18} с одной связью озонируется за 15 мин. Озонолиз метиловых эфиров три- и тетраненасыщенных жирных кислот происходит с 3—5 интервалами по 15—30 сек при —23° в растворе CCl_4 . При таком озонолизе сначала образуются ненасыщенные альдегиды и альдегидоэфиры, а затем низкомолекулярные соединения, которые и хроматографируются. Альдегиды и альдегидоэфиры идентифицируют по величине эквивалента длины цепи (ЭДЦ) каждой из фаз, который вычисляют по формуле

$$t_x - t_s / t_s' - t_s''.$$

При анализе метиловых эфиров мононенасыщенных жирных кислот по пикам альдегидов и альдегидоэфиров можно рассчитать процентное содержание таких метиловых эфиров в смеси. При использовании хроматографа с ДИП отмечено, что получается некоторое несоответствие между определением по ГЖХ и действительным количеством атомов С в альдегидах и альдегидоэфирах. Установлено, что в действительности в альдегидах содержится на один атом С больше, а в альдегидоэфирах и диальдегидах — на два. Для идентификации последних пользуются графиком, построенным по данным ГЖХ для известных диальдегидов на апиезоне L и LAC-2R-446 [178]. См. также [12, 44, 52, 55, 56, 58, 69, 85, 106, 109, 121, 138, 215, 221, 239, 240, 275].

Для разделения и идентификации α -разветвленных жирных кислот C_{11} — C_{17} и C_{19} в виде метиловых эфиров использовано ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией. ГЖХ проводили при 160 (C_{11} — C_{15}), 180 (C_{16}) и 200° (C_{17}) на капиллярных колонках (50 м×0,2 мм), заполненных полифениловыми эфирами, при скорости N_2 1,32 мл/мин и изменении давления от 0,28 до 0,55 атм. Приведены индексы удерживания [223].

См. также [5].

ИЗО- И АНТЕИЗО-ПОЛОЖЕНИЕ CH_3 -ГРУППЫ МОНОМЕТИЛЗАМЕЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

Предложен быстрый (10—40 мин) метод определения изо- и антеизо-положения CH_3 -группы в цепи жирных кислот. Около 1 мг вещества расщепляют $KMnO_4$ в кислой среде. Образующие кетоны, аналогичные ацетону или 2-бутанону, определяют ГЖХ [220a].

ДЛИНА ЦЕПИ И ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДЛИНА ЦЕПИ

Разработан метод установления длины цепи метиловых эфиров кислот, основанный на их восстановлении при 400° в трубке (75×4 мм), заполненной 0,5% $PdCl_2$ и соответствующим количеством 5%-ного раствора $NaHCO_3$ в CH_3COOH на промытом кислотой хромосорбе G, с последующим выпариванием и прокаливанием в течение 6 ч при 400° в токе H_2 со скоростью 70 мл/мин. Продукты восстановления метиловых эфиров жирных кислот улавливают в тefлоновой U-образной ловушке (100×4 мм), заполненной стеклянными шариками и охлаждаемой жидким азотом. Полученные соединения затем хроматографируют при повышении температуры от 100 до 330° со скоростью 4 град/мин на колонке (2 м×3 мм), заполненной 5% SE-52 на хромосорбе G (60—80 меш), при скорости He 60 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени. В качестве основных продуктов восстановления образуются углеводороды, содержащие на один атом C меньше, чем исходные кислоты [206].

Подобрано уравнение, позволяющее рассчитывать эквивалентную длину цепи полиненасыщенных жирных кислот по величине ЭДЦ метилового эфира линоленовой кислоты [168a].

Предложено уравнение для определения эквивалентной длины цепи (ЭДЦ) эфиров олефиновых кислот с разобщенными метиленовыми группами:

$$ECL_{(x+2, y+1)} = ECL_{(x, y)+2+K_1},$$

где x — общая длина цепи, y — число двойных связей, разобщенных метиленовыми группами, K_1 — разница в величине ЭДЦ между парой эфиров, применяемых для расчета [167].

Изучалось влияние температуры на результаты определения значений эквивалентной длины цепи эфиров разветвленных жирных кислот и соответствующих кетонов жирных кислот в капиллярных колонках, покрытых полярной (бутандиолсукцинат) или неполярной (апиезон L) неподвижной фазой. Размер колонок 50 м×0,25 мм. В работе использовали хроматограф «Перкин — Элмер», модели 900 и 226; температура колонки 100—190°, а испарителя 270°. В прибор вводили 2 мкл образцов, растворенных в неогексане. Если боковой метильный радикал находился в C_2 -, C_3 - и W-(изо)-положениях, то отмечали значительное влияние температуры колонки при ГЖХ и

типа полярной полиэфирной неподвижной фазы на величину ЭДЦ. Для других изомеров положений наблюдали очень малые уменьшения ЭДЦ с повышением температуры. В случае колонки с апиезоном L температурная зависимость ЭДЦ существовала только для C_2 -изомеров. С целью увеличения точности анализа при вычислении ЭДЦ рекомендовано вводить поправки на температурный эффект [59].

Определение значения ЭДЦ в последнее время благодаря работам Акмана приобрело громадную важность для установления структуры близких изомеров жирных кислот по положению метильных радикалов или двойных связей. Ниже приводится пример из исследований Акмана [60]:

Код C_n	Метиловый эфир	Длина цепи (НФ—силикон 244°)
$C_{19:0}$	2-Метилотдадеканат	18,22
$C_{19:0}$	3-Метилотдадеканат	18,28
$C_{19:0}$	4-Метилотдадеканат	18,41
$C_{19:0}$	5-Метилотдадеканат	18,29
$C_{19:0}$	6-Метилотдадеканат	18,30
$C_{19:0}$	7-Метилотдадеканат	18,31
$C_{19:0}$	8-Метилотдадеканат	18,26
$C_{19:0}$	9-Метилотдадеканат	18,26
$C_{19:0}$	10-Метилотдадеканат	18,29
$C_{19:0}$	11-Метилотдадеканат	18,31
$C_{19:0}$	12-Метилотдадеканат	18,35
$C_{19:0}$	13-Метилотдадеканат	18,35
$C_{19:0}$	14-Метилотдадеканат	18,45
$C_{19:0}$	16-Метилотдадеканат	18,65
$C_{19:0}$	17-Метилотдадеканат	18,56

См. также [56, 167, 168, 169, 263].

ИДЕНТИФИКАЦИЯ КИСЛОТ МЕТОДОМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В УГЛЕВОДОРОДЫ

Для определения структуры, а также для анализа жирных кислот и их эфиров методом, основанным на восстановлении их до соответствующих углеводородов и последующей ГЖХ, предложен новый катализатор восстановления нейтрального типа (1% Pd на 99% промытого кислотой хромосорба P, 30—60 меш). Катализатор готовится растворением $PdCl_2$ в 5%-ной водной CH_3COOH , нейтрализацией раствором Na_2CO_3 , выпариванием раствора в присутствии хромосорба P и последующей активацией H_2 в течение 30 мин при 125°, 30 мин при 200° и в течение ночи при рабочей температуре. При использовании колонки с катализатором длиной 10,2 см можно анализировать вещества с цепью C_{12} — C_{20} . Углеводороды, образующиеся на катализаторе, анализируют при 195° или при программировании температуры от 65° со скоростью 9 град/мин или от 20 до 195° со скоростью 2,3 град/мин на колонке (183×0,5 см), заполненной 5% силикона SE-30 на промытом кислотой хромосорбе W, при применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 20 мл/мин), температуре катализатора 300° и объеме пробы 0,01—0,1 мкл [78].

1. Аминов С. Н., Терентьев А. В. — «Узб. хим. журн.», 1968, № 1, с. 35—37.
2. Баранников Ю. П., Теплов В. В. — «Автоматизированные и контрольно-измерительные приборы. Научно-техн. сб.», 1973, № 3, с. 17—18.
3. Берчфилд Г., Сторрс Э. Газовая хроматография в биохимии. М., 1964.
4. Булацкий Н. П., Савенков Н. М. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 10, с. 14—15.
5. Васильев Н. И., Котельников Б. П., Гетманская З. И. — «Масло-жир. пром-сть», 1964, № 12, с. 17—19.
6. Ватанабэ Сэприро, Саго Юкико, Китакура Кацуёси. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 16, N 10, p. 570—572.
7. Верещагин А. Г. — «Усп. хим.», 1964, вып. 11, с. 1349—1370.
8. Ганин Ю. В., Колесникова Р. В., Ленчевский Ф. В., Пушкарёв А. Е. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 8, с. 28—31.
9. Горбань А. К., Кулибеков М. Р. — «Учен. зап. Азерб. с.-х. ин-та. Сер. вет.», 1967, № 1, с. 234—237.
10. Гутвассер Г., Милосердов Н. Н., Всяких Е. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1966, № 9, с. 26—27.
11. Друскина Э. З., Шапошников Ю. К., Водзинский Ю. В., Чашин А. М. — «Гидролизная и лесохим. пром-сть», 1964, № 3, с. 15—17.
12. Закупра В. А., Заика Т. Д. — «Масло-жир. пром-сть», 1971, № 10, с. 19—20.
13. Иванов Н. А., Попова Л. Г., Пилякин В. Н., Новикова М. И., Черноусов Ю. И. — «Известия вузов. Лесн. журн.», 1974, № 1, с. 108—111.
14. Ицксон Л. Б., Шульгайцер Л. А., Ицксон Т. М., Рапопорт И. Б. — «Химия и технол. топлив и масел», 1971, № 11, с. 60—62.
15. Казинин Е. М., Дюжина С. Ф., Андрианов В. Ф., Плотова В. В. — В кн.: Синтез, анализ и структура органических соединений. Тула, 1969, вып. 2, с. 109—113.
16. Казинин Е. М., Новорусская Н. В., Гитис С. С., Иванова В. М. — «Труды Всесоюз. н-и и проект. ин-та мономеров», 1970, т. 2, № 2, с. 115—122.
17. Каринтан А. А., Царфин Я. А. — В кн.: Газовая хроматография. М., 1970, вып. 14, с. 70—74.
18. Катахара К. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1960, vol. 80, N 11, p. 1661.
19. Колесова А. Е., Наумова Л. К., Белова З. А. — В кн.: Химия и технология высокомолекулярных соединений. Владимир, 1969, с. 81—86.
20. Костанян Г. Г., Устьян Л. О., Моевисян Л. А. — «Арм. хим. журн.», 1970, т. 23, № 2, с. 134—139.
21. Котельников Б. П., Дацкевич А. А. — «Маслободно-жир. пром-сть», 1960, № 5, с. 20—26.
22. Круглов Э. А., Вайсберг К. М., Абрамович З. И. — «Химия и технол. топлив и масел», 1964, № 5, с. 36—38.
23. Кузнецов Д. И., Гришина Н. А. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 8, с. 19—20.
24. Кузовкин В. А., Руденко Б. А., Кучеров В. Ф. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1973, № 10, с. 2354—2356.
25. Лапкин В. З., Аникеева С. П., Ананенко А. А., Вельтишев Ю. Е. — «Вопр. мед. хим.», 1974, т. 20, № 4, с. 435—439.
26. Левченко Т. Г., Соловьева И. Г., Малкова Л. Г. — В кн.: Химия и технология продуктов органического синтеза. М., 1963, с. 240—245.
27. Маманова З. А., Липис Б. В., Малтабар В. М. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1970, № 3, с. 184—187.
28. Маньковская Н. К., Мишельман Б. Ю., Сакович А. В. — В кн.: III Всесоюзное совещание по синтетическим жирозаменителям, поверхностно-активным веществам и моющим средствам. Шебекино, 1965, с. 106—110.
29. Маньковская Н. К., Мишельман Б. Ю., Возовиков В. А. — «Масло-жир. пром-сть», 1966, № 12, с. 24—26.
30. Мацудзи Х., Саго С. — «J. Soc. Brew., Japan», 1963, vol. 58, N 8, p. 734—738.
31. Мишин В. И. — «Radioisotopy», 1965, vol. 6, N 6, p. 1017—1028.
32. Морин Тэйдзи, Кримото Хирами. — «Japan Analyst.», 1969, vol. 18, N 7, p. 900—903.
33. Накасаго Сатоси, Хигути Капукино, Судзуки Набуоки. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 14, N 7, p. 338—342.
34. Нонака Акира — «Japan Analyst.», 1968, vol. 17, N 8, p. 944—953.
35. Нориков Ю., Базарова К., Литвинов А. — «Мясная индустрия СССР», 1967, № 3, с. 35—37.
36. Паримский А. И., Петряков П. М. — «Журн. анал. хим.», 1969, т. 24, № 9, 1425—1430.

37. Г. В., Крогова Л. В. — «Труды ВНИИЖА», 1973, вып. 30, с. 45—49.
38. Плиев Т. Н., Скляр В. Т., Серов В. А., Добров В. С. — «Нефтехимия», 1967, т. 7, № 3, с. 436—444.
39. Потатеев А. А., Шеломов А. К., Паримский А. И. — В кн.: III Всесоюзное совещание по синтетическим жирозаменителям, поверхностно-активным веществам и моющим средствам. Шебекино, 1965, с. 42—46.
40. Потатеев А. А., Шеломов И. К., Паримский А. И. — Там же, с. 159—160.
41. Соколов Д. Н., Козленко В. К. — «Нефтехимия», 1965, т. 5, № 4, с. 609—612.
42. Судзуки И., Исии Дайдо, Такэути Цуто. — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Soc.», 1968, vol. 71, N 12, p. 1999—2002.
43. Сю Ан-Минь, Дэн Жуй-Чжо. — «Acta fociilio-chim., Sinica», 1966, vol. 2, N 1, 29—37.
44. Тадзаки М. — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Soc.», 1971, vol. 74, N 3, p. 524—525.
45. Такаги Тору. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 15, N 9, p. 465—469.
46. Такаги С., Ваки М., Аримото К. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 2, p. 67—72.
47. Устиновская И. А., Гаврилина Л. Я., Малахов В. В. — «Зав. лаб.», 1969, т. 35, № 5, с. 553—554.
48. Фудзакава Такуми, Хаматта Морио, Ясуда Косагу. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 20, N 3, p. 138—143.
49. Хазанова О. А., Тародей Е. П., Проворов В. Н., Трубников В. И. — «Производство шин, резиновых и асбестотехнических изделий. Научно-техн. сб.», 1969, № 3, с. 22—23.
50. Чижков В. П. — «Журн. физ. хим.», 1973, т. 47, № 7, с. 1812—1816.
51. Шапошников Ю. К., Веденев И. П., Водзинский Ю. В. — «Гидролизная и лесохим. пром-сть», 1963, № 6, с. 20.
52. Якушина Л. М., Шмидт А. А., Литвин Е. Ф. — «Масло-жир. пром-сть», 1971, № 2, с. 13—17.
53. Abley P., Mc Quillin F. J., Minnikin D. E., Kusamran K., Maskens K., Polgar N. — «Chem. Commun.», 1970, N 6, p. 348—349.
54. Ackman R. G. — «Nature», 1962, vol. 194, N 4832, p. 970—971.
55. Ackman R. G. — «Nature», 1962, vol. 195, N 4847, p. 1198.
56. Ackman R. G. — «J. Chromatogr.», 1963, vol. 11, N 2, p. 185—194.
57. Ackman R. G. — «J. Chromatogr.», 1963, vol. 12, N 2, p. 271—276.
58. Ackman R. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 10, p. 558—564.
59. Ackman R. G. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 42, N 2, p. 170—175.
60. Ackman R. G. — «Progr. chem. Fats and other Lipids», 1972, vol. 124, p. 165—284.
61. Ackman R. G., Burgher R. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 38—42.
62. Ackman R. G., Castell J. D. — «J. Gas. Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 10, p. 489—496.
63. Ackman R. G. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 6, p. 502—505.
64. Ackman R. G., Sipos J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 5, p. 377—378.
65. Ackman R. G., Sipos J. C. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 16, N 2, p. 298—305.
66. Adda J. — «Rev. franc. corps. gras.», 1964, vol. 11, N 10, p. 527—528.
67. Allen I. D., Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 49, N 3, 409—418.
68. Allen I. D., Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 51, N 3, p. 415—422.
69. Allen A., Padley G. H., Whalley G. R. — «Soap., Perfum and Cosmet.», 1969, vol. 42, N 5, p. 372—380.
70. Appleby A. J., Mayne J. E. O. — «J. Gas Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 4, p. 211—214.
71. Appleby A. J., Mayne J. E. O. — «J. Gas Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 5, p. 266—268.
72. Argoudelis C. J., Perkins E. G. — «Lipids», 1963, vol. 3, N 4, p. 379—381.
73. Ashes J. R., Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 60, N 1, p. 33—34.
74. Atkins C. A., Canvin D. T. — «Canad. J. Biochem.», 1971, vol. 49, N 8, p. 949—952.
75. Bartlett J. C., Iverson L. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1966, vol. 49, N 1, p. 21—27.
76. Beerthus R., Dijkstra D., Kepplers J. — «Recourt J. Ann. N. Y. Acad. Sci.», 1959, vol. 72, p. 616.
77. Beerthus R., Keppler J. — «Nature», 1957, vol. 179, p. 731.
78. Beroza M., Sarmiento R. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 8, p. 1040—1041.
79. Biffoli R. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 1, p. 34—40.

80. Binder H., Lindner W. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 77, N 1, p. 175—180.
81. Bitner E. D., Davison V. L., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 2, p. 113—117.
82. Blacl L. T., Esinhauer R. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 272—274.
83. Blough H. A. — «J. Gen. Virol.», 1971, vol. 12, N 3, p. 317—320.
84. Bock R., Behrends K. — «Z. anal. Chem.», 1965, vol. 208, N 5, S. 338—352.
85. Bosch G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 12, p. 487—493.
86. Böttcher C. J. F., Clemens G. F. G., Gent C. M. — «J. Chromatogr.», 1960, vol. 3, N 6, p. 582—584.
87. Boyne A. W., Dunkan W. R. H. — «J. Lipid. Res.», 1970, vol. 11, N 4, p. 293—300.
88. Brian B. L., Gardner E. W. — «Appl. Microbiol.», 1967, vol. 15, N 6, p. 1499—1500.
89. Budzlawski J., Jaworski J., Jaworska H., Tomasik M. — «Zesz. nauk. WSR Olszt.», 1969, vol. 25, N 2, p. 383—390.
90. Buhring H. — «J. Chromatogr.», 1963, vol. 11, N 4, p. 452—458.
91. Buhring H. — «Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem. Geol. and Biol.», 1964, N 6, S. 33—34.
92. Bzdegę J. — «Rocz. Wojs. Inst. Lig. i Epidemiol.», 1969, vol. 8, N 1—2, p. 101—104.
93. Carter C. F., Baumann F. — «NLGI Spokesman», 1964, vol. 28, N 2, p. 48—53.
94. Castell J. D., Ackman R. G. — «Canad. J. Chem.», 1967, vol. 45, N 13, p. 1405—1410.
95. Ceglowska K. — «Tluszcz. srodki piorace kosmet.», 1969, vol. 13, N 3, p. 113—119.
96. Celades R., Paquot C. — «Rev. franc. corps. gras.», 1962, vol. 9, N 3, p. 145—149.
97. Christophe A. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 8, N 10, p. 614—615.
98. Ceglowska K., Szezepanska H. — «Tluszcz. srodki piorace kosmet.», 1966, vol. 10, N 5, p. 227—232.
99. Clement G., Bezar J. — «C. r. Acad. Sci.», 1961, vol. 255, N 3, p. 564—566.
100. Corina D. L. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 1, p. 254—257.
101. Corina D. L., Dunstan P. M. — «Anal. Biochem.», 1973, vol. 53, N 3, p. 571—578.
102. Corse J., Teranishi R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, p. 407.
103. Court F. H., Cassel N. J. P., Valk J. A. M. — «Verfkrönten.», 1971, vol. 44, N 7—8, p. 241—247.
104. Craig B. M., Murty N. L. — «Canad. J. Chem.», 1958, vol. 36, N 9, p. 1297—1301.
105. Crowe P. F., Spicer D. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 1, p. 5—7.
106. Crowell E. P., Aronovic S. M., Burnett B. B. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 9, N 5, p. 296—300.
107. Czegledi J. G. — «Tejipar.», 1964, vol. 13, N 4, p. 79—81.
108. Dahmen F. E. — «Chim. anal.», 1958, vol. 40, N 10, p. 378—384.
109. Davison V. L., Dutton H. J. — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 10, p. 1302—1305.
110. De Francesco F., Avancini D. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1962, vol. 13, N 5, p. 447—455.
111. De Francesco F., Maglitta C. — «Riv. ital. sostanse grasse», 1962, vol. 39, N 5, p. 245—248.
112. Di Carcia A. — «Anal. Chem.», 1973, vol. 45, N 3, p. 492—496.
113. Donike M. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 78, N 2, p. 273—279.
114. Donike M. — «Chromatographie», 1973, vol. 6, N 4, p. 190—195.
115. Dod H. — «Nature», 1967, vol. 216, N 5111, p. 157.
116. Doro B., Gobucci G. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1962, vol. 13, N 5, p. 478—487.
117. Doss M., Certe K. — «Z. anal. Chem.», 1968, vol. 243, S. 350—358.
118. Doss M., Certe K. — «Z. klin. Chem.», 1965, vol. 3, N 4, S. 125—129.
119. Downing D. T. — «Anal. Chem.», 1967, vol. 39, N 2, p. 218—221.
120. Downing D. T., Greene R. S. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 40, N 4, p. 827—828.
121. Downing D. T., Greene R. S. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 96—100.
122. Dubois P. — «Ann. techn. agric.», 1965, vol. 14, N 2, p. 179—183.
123. Edwards H. M., Martin L. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 299—300.
124. Ehrsson H. — «Acta pharm. suec.», 1971, vol. 8, N 2, p. 113—118.
125. Esposito G. G., Swann M. H. — «Anal. Chem.», 1962, vol. 34, N 9, p. 1048—1052.

126. Felder E., Tiepolo A., Mengassini A. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 82, N 2, p. 291—296.
127. Franciosi A., Giovannini G. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 2, p. 131—143.
128. French R. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 176—178.
129. Frigerio A., Martelli P., Boker K. M., Biondi P. A. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 81, N 1, p. 139—141.
130. Galliard T. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 11, p. 1907—1914.
131. Gaster W. O., Ahn Ph., Poque R. — «Chem. and Phys. Lipids», 1967, vol. 1, N 5, p. 393—406.
132. Geddes D. A. M., Gilmour M. N. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 8, N 7, p. 394—397.
133. Gee M. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 7, p. 926—928.
134. Gehrke Ch. W., Goerlitz D. F. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 1, p. 76—80.
135. Giannissi P. — «Olearia», 1965, vol. 19, N 3—4, p. 46—50.
136. Goretti G., Liberti A. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 61, N 2, p. 334—338.
137. Grimmer G., Jacob J. — «Z. Naturforsch.», 1969, vol. 24b, N 5, S. 565—568.
138. Grynberg H., Szezepanska H., Beldowicz M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1964, vol. 66, N 5, S. 352—355.
139. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. med. Hyg.», 1967, vol. 58, N 1, S. 236—258.
140. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. med. Hyg.», 1967, vol. 58, S. 351—384.
141. Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 26, N 1, p. 17—21.
142. Haken J. K. — «Revs. Pure and Appl. Chem.», 1967, vol. 17, Dec. p. 133—148.
143. Hänni H., Ritter W. — «Milchwirtschaft», 1964, vol. 19, N 1, S. 1—8.
144. Hartman L., Lago Regina C. A. — «Lab. Pract.», 1973, vol. 22, N 6, p. 475—476.
145. Hawke J. C., Hansen R. P., Shorland F. B. — «J. Chromatogr.», 1959, vol. 2, N 5, p. 547—551.
146. Heintz M., Druihlhe A., Gregoire J., Lefort D. — «Oleagineux», 1970, vol. 25, N 12, p. 669—678.
147. Herb S. F., Magidman P., Luddy F. E., Rimenschnider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 142—145.
148. Herb S. F., Magidman P., Rimenschnider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 1, p. 32—36.
149. Hintze U., Ripper H., Gerkken G. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 2, p. 481—489.
150. Hivon K. J., Hagan S. N., Wile E. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 5, p. 362—366.
151. Horning E. C., Ahrens E. H., Lipsky S. R., Mattson F. H., Mead J. F., Turner D. A., Goldwater W. H. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 1, p. 20—27.
152. Horning E. C., Maddock K. C., Anthony K. V., Vandenhovel W. J. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 4, p. 526—532.
153. Hornstein I., Alford J. A., Elliott L. S., Crowe P. L. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 13, p. 1757—1759.
154. Horrocks L. A., Cornwell D. G. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 2, p. 165—169.
155. Hunter I. R. — «J. Chromatogr.», 1962, vol. 7, N 3, p. 288—292.
156. Hyum S. A., Vahouny G. V., Freadwell C. R. — «Anal. Biochem.», 1965, vol. 10, N 2, p. 193—202.
157. Iden R. B., Kahler E. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 171—173.
158. Insull W., Ahrens G. H. — «Biochem. J.», 1959, vol. 72, p. 27.
159. Irwin H., Growe P. F. — «Anal. Chem.», 1961, vol. 33, N 2, p. 310—311.
160. Iverson J. L. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1970, vol. 53, N 6, p. 1214—1223.
161. Jaky M. — «Elelmiszervizsy. Kozl.», 1969, vol. 15, N 4, S. 217—228.
162. James A. T. — «Olii miner. grassi e saponi, colori e vernici», 1957, vol. 34, N 12, p. 539—543.
163. James A. T. — «J. Chromatogr.», 1959, vol. 2, N 5, p. 552—561.
164. Jamieson G. R. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 26, N 1, p. 8—16.
165. Jamieson G. R., Reid E. K. — «J. Chromatogr.», 1965, vol. 17, N 2, p. 230—237.
166. Jamieson G. R., Reid E. K. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 39, N 1, p. 71—74.
167. Jamieson G. R., Reid E. K. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 40, N 1, p. 160—162.

- 168a. Jamieson G. R., Reid E. K. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 32, N 3, p. 304—310.
169. Jamieson G. R., Reid E. K. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 61, N 2, p. 346—348.
170. Jankovsky M., Bobak P., Hubacek J. — «Průmysl. potravin.», 1974, vol. 25, N 4, p. 127—128.
171. Janowska T. — «Tłuszcze srodki piorace kosmet.», 1967, vol. 11, N 5, p. 237—241.
172. Johnson C. B., Pearson A. M., Dugan L. R. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 12, p. 958—963.
173. Kauffman F. L., Lee G. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 8, p. 385—386.
174. Kauffman H. P., Seher A., Monnel G. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1962, vol. 64, S. 501.
175. Kawahara F. K. — «Anal. Chem.», 1968, vol. 40, N 13, p. 2073—2075.
176. Killheffer J. V., Jungermann E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 9, p. 456—458.
177. Kimura T., Iwase H. — «Japan Anal.», 1973, vol. 27, N 7, p. 872—875.
178. Kleiman R., Spencer G. F., Earle F. R., Wolff I. A. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 2, p. 135—141.
179. Kleiman R., Spencer G. F., Earle F. R. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 2, p. 118—122.
180. Kochler W. R., Solan J. L., Hammond H. T. — «Anal. Biochem.», 1964, vol. 8, N 3, p. 353—361.
181. Kolb B. — «Seifen—Ole—Fette—Wächse», 1970, vol. 96, N 14, S. 499—504.
182. Krchma I. J. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 9, p. 457—460.
183. Krupicik J., Liska O., Singliar M. — «Chromatographia», 1969, N 9, p. 393—396.
184. Krupicik J., Tesaric K., Liska O., Nemec J., Duchesne Y. P. — «Chromatographia», 1972, vol. 5, N 11, p. 252—257.
185. Kuzdzal S. S. — «Ann. techn. agric.», 1968 (1969), vol. 17, N 4, p. 341—354.
186. Langner H. J. — «Angew. chem.», 1965, vol. 77, p. 95.
187. Lawdowne R. A., Lipsky S. R. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel.», 1963, vol. 65, N 7, S. 587.
188. Lee S., Pattnam N. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 8, p. 744.
189. Lefort D., Paquot C., Pourches A. — «Oleagineux», 1962, vol. 17, p. 629.
190. Lefort D., Paquot C., Pourches A. — «Oleagineux», 1963, vol. 18, N 8—9, p. 557—560.
191. Lefort D., Sorba J. — «Oleagineux», 1962, vol. 17, N 7, p. 645—647.
192. Lindgren F. T., Nichols A. V., Freeman N. K., Wills R. D. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 3, p. 390—391.
193. Lipsky S. R., Landowne R. A. — «Ann. N. Y. Acad. Sci.», 1959, vol. 72, N 13, p. 666—674.
194. Litchfield C., Isbell A. F., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 7, p. 330—334.
195. Litchfield C., Reiser R., Isbell A. F., Feldman G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 1, p. 52—55.
196. Longh A. K. — «Biochem. J.», 1964, vol. 90, N 2, p. 64—65.
197. Lovelock J. E. — «J. Chromatogr.», 1958, vol. 1, p. 35.
198. Lynn T. R. Pat. USA, N 3407647, publ. 29.10.68.
199. Malin L. — «Lab.», Pract. 2, 1959, vol. 8, N 6, p. 226—228.
200. Mancha P. M. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 4, p. 291.
201. Mangold H. K., Kammerek R. — «Chem. and Ind.», 1961, N 27, p. 1032—1034.
202. Mares P. — «Sb. lekar.», 1969, vol. 71, N 1, p. 19—28.
203. Mares P. — «Sb. lekar.», 1969, vol. 71, N 7, p. 166—173.
204. Martin A. J. P., James A. T. — «Biochem. J.», 1956, vol. 63, N 1, p. 138—143.
205. Martin G. E., Swinehart J. S. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 11, p. 533—539.
206. Matsumoto I., Takamatsu T., Ohta T. — «J. Chem. Soc. Japan, Chem. and Ind. Chem.», 1972, N 3, p. 635—640.
207. Maurikos P. J., Eliopoulos G. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 5, p. 248—253.
208. Mason M. E., Waller G. K. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 36, N 3, p. 583—586.
209. Mc Clokey J. A., Lawson A. M., Leemans F. A. — «Chem. Commun.», 1967,

210. Mercuri O., Carrazoni N. E., Brenner R. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 2, p. 89—92.
211. Metcalfe L. D., Schmitz A. A. — «Anal. Chem.», 1961, vol. 33, N 3, p. 363—364.
212. Metcalfe L. D., Schmitz A. A., Pelka J. R. — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 3, p. 514—515.
213. Middleditch B. S., Desiderio D. M. — «Anal. Lett.», 1972, N 9, p. 605—609.
214. Mindlajczak K. L., Earle E. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 8, p. 342—343.
215. Minnikin D. E., Alley P., Mc Quillin F. J., Kasamran K., Maskens K., Polgar N. — «Lipids», 1974, N 3, p. 135—140.
216. Miwa T. K. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 13, p. 1739—1742.
217. Miwa T. K., Mikolajczek K. L., Earle F. R., Wolff I. A. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 13, p. 1739—1743.
218. Morgantini M. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1962, vol. 13, p. 545.
219. Morgantini M. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 3, p. 254—261.
220. Morrison W. K., Smith L. M. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 4, p. 600—608.
- 220a. Nicolaides N., Fu Hwei C. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 1, p. 83—85.
221. Niehaus W. G., Ryhage R. — «Anal. Chem.», 1968, vol. 40, N 12, p. 1840—1847.
222. Nigam R. N., Moolchondra R., Mallik K. L. — «Indian J. Technol.», 1972, vol. 10, N 10, p. 392—393.
223. Nikitina N. S., Vikhrestyan N. I., Mysar A. E. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 11, p. 775—781.
224. Noda M., Matsumoto M. — «Biochem. et biophys. acta», 1971, vol. 231, N 1, p. 131—133.
225. Nowakowska J., Melvin E. H., Wiebe R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1957, vol. 34, p. 411—414.
226. Oette K., Ahrens E. H. — «Anal. Chem.», 1961, vol. 33, N 13, p. 1847—1851.
227. Oette K., Doss M. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 32, N 3, p. 439—450.
228. Oette K., Doss M., Winterfeld M. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1970, vol. 8, N 5, S. 525—528.
229. Orr C. H., Callen J. E. — «Ann. N. Y. Acad. Sci.», 1959, vol. 72, N 13, p. 649—665.
230. Packett L. V., Mc Cune R. W. — «Appl. Microbiol.», 1965, vol. 13, N 1, p. 22—27.
231. Pallotta V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1961, vol. 38, N 3, p. 191—197.
232. Paris M., Chirlondu Ch., Chaigneau M., Grig L. — «C. r. Acad. Sci.», 1973, vol. C276, N 2, p. 205—207.
233. Pascaud M. — «J. Chromatogr.», 1963, vol. 10, N 2, p. 125—130.
234. Peisker K. V. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 1, p. 67—68.
235. Peterson J. I., Schmertzling H., Abel K. — «J. Gas Chromatogr.», 1965, vol. 3, N 4, p. 126—130.
236. Pounka P., Vasenius L., Tarpeniner O. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 1, p. 128—129.
237. Prabucki A. L. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. med. Hyg.», 1960, vol. 51, N 6, S. 509—514.
238. Prevot A., Barbati C. — «Rev. franc. corps. gras.», 1968, vol. 12, N 12, p. 743—747.
239. Privett O. S. — «Progr. Chem. Fats. and Other Lipids», 1966, vol. 9, N 1, p. 91—117.
240. Privett O. S., Nickel Ch. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 9, p. 414—420.
241. Raju P. K., Reiser R. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 2, 197—198.
242. Ratay A. F. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1964, vol. 47, N 4, p. 780—782.
243. Ratusky J., Bastar L. — «Chem. and Ind.», 1962, N 14, p. 650.
244. Recourt J. H. — «Planta med.», 1967, p. 3—15.
245. Rindin E., May D. S., Mc Donald R., Dunstan G. H. — «Water and Sewage Works», 1964, vol. 111, N 2, p. 92—95.
246. Robb E. W., Westbrook J. J. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 11, p. 1644—1647.
247. Roehm J. N., Privett O. S. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 42, N 2, p. 170—175.
248. Ronkainen P. — «Suomen Kem.», 1964, vol. 37, N 12, p. B227—B228.
249. Ronkainen P. — «Suomen Kem.», 1964, vol. 37, N 11, p. B209—B210.
250. Saha S., Dutta J. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 11, p. 653—655.
251. Schomburg G. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 14, N 2, p. 157—177.

253. Sheppard A. J., Meeks S. A., Elliott L. M. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 1, p. 28—33.
254. Sheppard A. J., Prosser A. R., Elliott L. M. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 1, p. 34—38.
255. Skorepa P., Mares J., Fridrich M. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 42, N 4, p. 435—441.
256. Smith E. D., Gosnell A. B. — «Anal. Chem.», 1962, vol. 34, p. 438—439.
257. Smith T. M., White H. B. — «J. Lipid. Res.», 1966, vol. 7, N 2, p. 327—329.
258. Sorensen I., Soltoft P. — «Acta chem. scand.», 1958, vol. 12, p. 814.
259. Staruszkiewicz W. F., Bond J. F. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 4, p. 888—889.
260. Steckiewicz D. — «Tluszcze srodki piorace kosmet.», 1966, vol. 10, N 1, p. 7—12.
261. Stoll E. H., Metcalfe L. D., Nuding N. E., Hartsuch G. P., Shapiro S. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 2, p. 105—109.
262. Stolyhwo A. — «Tluszcze srodki piorace kosmet.», 1969, vol. 13, N 3, p. 72—78.
263. Strocchi A., Piretti M., Capella P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 2, p. 80—88.
264. Stuve W. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1961, vol. 63, N 4, S. 325—329.
265. Supina W. R., Kruppa R. F., Henly R. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 74—76.
266. Supina W. R., Pelick N., Rose P., Walker G. C. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 4, p. 374—378.
267. Szoke K., Kramer M., Lindner K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 4, S. 257—259.
268. Szynogel P., Jedrych Owska M. — «Chem. anal.», 1968, vol. 13, N 2, p. 241—247.
269. Tallent W. H., Kleiman R. — «J. Lipid. Res.», 1968, vol. 9, N 1, p. 146—148.
270. Thenot J. P., Horning E. C., Stafford M., Horning M. G. — «Anal. Lett.», 1972, vol. 5, N 4, p. 217—223.
271. Tinoko J., Shannon A., Miljanich P., Lyman R. L., Okey R. — «Anal. Biochem.», 1962, vol. 3, N 6, p. 514—518.
272. Tiscornia E., Boniforti L. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 3, p. 140—143.
273. Tnelemann H. — «Abhandl. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin. kl. Chem. Geol. und Biol.», 1962, N 1, S. 443—453.
274. Tulloch A. P., Craig B. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 4, p. 322—326.
275. Ucciani E., Pasero J., Naubett M. — «Bull. Soc. Chim. France», 1962, N 6, p. 1209—1212.
276. Umeh E. O. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 51, N 2, p. 147—154.
277. Umeh E. O. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 56, N 1, p. 29—36.
278. Vioque E., Moza M. P. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 6, p. 303—307.
279. Vorbeck M. L., Mattick L. P., Lee F. A., Pederson C. S. — «Anal. Chem.», 1961, vol. 33, N 11, p. 1512—1514.
280. Watanabe S., Hayano S., Akiya T., Mimura K., Nakasato S., Scino H., Usui Y. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 9, p. 357—359.
281. Watanabe S., Nakasato S., Kuwagawa H., Sasamoto Y., Shiraishi S., Scino H., Nagai T., Negishi S., Hayano S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 2, p. 95—101.
282. Watanabe S., Nakasato S., Kuwayama H., Sasamoto Y., Shiraishi Sh., Scino H., Nagai T., Nagishi M., Hayano S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 2, p. 102—105.
283. Watson J. R., Cresciuolo P. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 52, N 1, p. 63—67.
284. Watts R. B., Kekwick R. G. O. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 88, N 1, p. 165—167.
285. Werestschagin A. G. — «Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. kl. Chem. Geol. und Biol.», 1966, N 2, S. 219—227.
286. White H. B. — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 21, N 2, p. 213—222.
287. Wilson R. H., Doty V. E., Rencz K. H., Schram A. C. — «J. Lab. and Clin. Med.», 1966, 67, N 1, 87—97.
288. Woidich H. — «Nahrung», 1965, vol. 9, N 2, p. 247—251.
289. Woodford E. P., Gent C. M. — «J. Lipid. Res.», 1960, vol. 1, N 2, p. 188—190.
290. Zeman I. — «J. Gas Chromatogr.», 1966, vol. 4, N 8, p. 314—317.
291. Yamashita I., Tamura T. — «J. Food Sci. and Technol.», 1973, vol. 20, N 1, p. 22—25.
292. Yamashita I., Tamura T. — «Rept. Nat. Food. Res. Inst.», 1974, N 29, p. 149—152.

КИСЛОТЫ ЖИРНОГО РЯДА НОРМАЛЬНОГО СТРОЕНИЯ

Муравьиная кислота

Для количественного определения HCOOH предложено выделять ее из раствора Na-соли методом ИОХ из пробы 25 мл на слабоосновном катионообменнике. Колонку промывают водой до получения 100 мл элюата. Элюируют HCOOH 300 мл 1 н. раствора NH₄OH, прибавляют к элюату 1 мл 0,1 н. раствора NaOH, выпаривают во вращающемся испарителе, к остатку добавляют 1 мл (C₂H₅)₂SO₄, выдерживают 2 ч при 160° и хроматографируют этиловый эфир HCOOH. Хроматографирование проводят на колонке (4 м×3 мм), заполненной диэтиленгликолем с добавкой H₃PO₄ на промытом кислотой хромосорбе W, при температуре 80°, скорости He 50 мл/мин, давлении на входе 1,5 кг/см², объеме пробы 2 мкл и применении ДИП. Одновременно может быть определена и CH₃COOH [655].

Определение муравьиной кислоты методом ГЖХ в смеси с другими кислотами см. также [7, 101, 114, 123, 171, 388, 647, 763].

Уксусная кислота

Предложен способ количественного определения жирных кислот C₁—C₄ в пищевых продуктах методом ГЖХ на стеклянной колонке (183,0×0,6 см), заполненной 10,5% этиленгликольадипата и 1,75% H₃PO₄ на анахроме ABS (110—120 меш), при скорости газа-проявителя N₂ 50 мл/мин и применении детектора с ионизацией лучами Sr⁹⁰. Кислоты выделяют из исследуемых продуктов отгонкой с водяным паром, дистиллят нейтрализуют 0,01 н. раствором NaOH по фенолфталеину, прибавляют 1 мл 0,1 н. NaOH, раствор концентрируют на водяной бане в токе воздуха до объема 25 мл (если окраска исчезает, прибавляют 0,5 мл 0,1 н. раствора NaOH) и выпаривают досуха в токе воздуха. Сухие соли растворяют и переносят в мерную колбу емкостью 2—10 мл (в зависимости от количества 0,1 н. раствора NaOH, пошедшего на нейтрализацию дистиллята), приливают 0,5 н. раствора CH₂ClCOOH в ацетоне и метилэнантат в качестве внутреннего стандарта, центрифугируют в течение 3 мин и хроматографируют 0,003 мл полученного раствора [696].

В промышленном производстве метилового эфира уксусной кислоты рекомендован метод ГЖХ смеси CH_3OH , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и воды при 100° и давлении 2,1 атм на колонке длиной 1,5 м, содержащей 15% карбовакса 1500 и 3% стеариновой кислоты на анахrome ABS [283].

Установлено существенное различие в разделительной способности и образовании «хвостов» пиков на хроматограммах при применении различных партий паропакетов Q и Q-S для анализа водных растворов CH_3COOH методом ГЖХ при 190° на колонке (1,8 м×3 мм), заполненной паропакетом Q или Q-S, при объеме пробы 3 мкл. Улучшить хроматографические свойства паропакетов удается нагреванием их в течение 12 ч в токе воздуха (10—20 мл/мин) и затем в токе N_2 при 220° [361].

ГЖХ-определение уксусной кислоты в смесях с другими кислотами и в различных материалах см. также [3, 37, 42, 65, 68, 83, 125, 336, 346, 352, 529, 551, 567, 602, 658, 713, 780].

Пропионовая кислота

Проведено хроматографирование смеси метиловых эфиров уксусной, пропионовой, н-, изо- и 2-метилмасляной, н- и изовалериановой, н- и изокапроновой, энантовой и каприловой кислот за 28 мин при температуре 92° на стальной колонке (305×0,6 см), заполненной 5 г сложного полиэфира бутандиола и янтарной кислоты, нанесенного на 25 г хромосорба (60—80 меш). Газ-проявитель — He , скорость пропускания 40 мл/мин [767].

Хроматографическое определение пропионовой кислоты в газовой фазе может быть проведено без перевода ее в эфиры. В качестве внутреннего стандарта при этом служит изовалериановая кислота. Для выделения пропионовой кислоты в свободном виде пользуются раствором винной кислоты в спирте, так как при этом не происходит этерификации пропионовой кислоты. Водный раствор пропионовой кислоты нейтрализуют содой и выпаривают досуха, остаток обрабатывают изовалериановой кислотой в спиртовом растворе и хроматографируют на колонке с пористым полиароматическим полимером типа PAR-1 при 140°. Содержание пропионовой кислоты определяется отношением произведения площади пика на время удерживания к произведению площади пика на время удерживания изовалериановой кислоты [565].

См. также [26, 55, 124, 359, 449, 751, 809].

Масляная кислота

Описан метод ГЖХ-разделения и количественного определения продуктов, получаемых при синтезе масляной кислоты из уксусного альдегида через кротоновый альдегид. Масляную кислоту в сырье определяют при 135° на колонке (4 м×6 мм), заполненной диатомитовым огнеупорным кирпичом (фракция 0,25—0,50 мм), содержащим 23 и 26% полиэтиленгликолядипата, при скорости H_2 4,5 и 2,8 л/час [72].

Показано, что хроматографирование смеси уксусной, масляной и молочной кислот на колонке с ДЭГС на хромосорбе W(AW) обеспечивает хорошее разделение. Время удерживания остается постоянным. Ошибка опыта 5% [293].

При препаративном разделении сильнополярных соединений В. Ю. Зельвенский и другие [36] рекомендуют в качестве неподвижной фазы полисорб — полимер стирола и дивинилбензола, — который

позволяет повысить степень чистоты выделяемых продуктов. Показано препаративное разделение смеси вода — уксусная кислота — масляная кислота.

См. также [64, 156, 220, 258, 277, 418, 578].

Валериановая кислота

Разработан метод разделения и количественного определения микроколичеств алифатических кислот C_2 — C_5 в воде при 185 или 170° на колонке (0,7 м×2 мм), заполненной графитированной сажей — графитом, обработанной 0,5% (85%) H_3PO_4 и 3% полиэтиленгликоля (мол. в. = 20 000), при скорости газа-проявителя 15 мл/сек и применении ДИП [282].

См. также [396, 420, 433, 599].

Капроновая кислота

1 мкл водного раствора К-солей жирных кислот C_2 — C_8 вводят в колонку (10,2×0,6 см), заполненную 20% (85%) H_3PO_4 на промытом кислотой хромосорбе W (60—80 меш), с добавкой 0,01 М HCl (2×1 мкл) и хроматографируют выделившиеся кислоты при 130° на колонке (1,3 м×6 мм), заполненной 10% ДЭГА и 2% (85%) H_3PO_4 на промытом кислотой хромосорбе W (60—80 меш), при скорости газа-проявителя He 85 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени [750].

См. также [169, 185, 304, 362, 536, 717].

Каприловая кислота

Проведен анализ смесей алифатических карбоновых кислот C_1 — C_{16} в свободном состоянии хроматографированием кислот C_1 — C_5 при 130° и C_6 — C_{10} при 200° на колонке (2 м×4 мм), заполненной 3% НК—УЖХ на хромосорбе W, обработанном 1,5% полифосфорной кислоты, при скорости He 200 мл/мин и применении катарометра [161].

Для количественного определения каприловой кислоты Na-соли действием трихлоруксусной кислоты переводят в свободную форму, затем в органических растворителях, преимущественно в ацетоне, получают триметилсилильные эфиры и определяют с помощью ГЖХ с водородным пламенно-ионизационным детектором [668].

См. также [432, 714].

Пеларгоновая кислота

Методом ГЖХ проанализированы жирные кислоты с короткими цепями атомов С (от пропионовой до пеларгоновой) в виде их бутиловых, фенациловых и дециловых эфиров. Для анализа использован детектор по теплопроводности. Фенациловые эфиры анализировали на колонке из нержавеющей стали (122×0,63 см), заполненной силиконовой смазкой на промытом кислотой целите 545 (60—80 меш) в соотношении 6:1. Температура термостата 200°, а камеры ввода пробы — 235°, скорость газа-носителя He 60 мл/мин. Бутиловые эфиры жирных кислот C_3 — C_9 разделяли на колонке из нержавеющей стали (183×0,63 см) при 180° с аналогичными наполнителями. Дециловые эфиры анализировали на медной колонке (224×0,47 см) с той же набивкой при 185—200°. Анализ подвергались эфиры, полученные

из чистых жирных кислот, а также эфиры, полученные из смеси жирных кислот или из мыл. При приготовлении бутиловых эфиров использовали диазобутан в эфирном растворе, а для приготовления фенациловых эфиров — α -бромацетофенон. Сравнение методов анализа жирных кислот в виде трех эфиров показывает, что самые лучшие результаты получаются при использовании дециловых эфиров [285].

См. также [18, 601].

Каприновая кислота

Сравнение метиловых, пропиловых и изопропиловых эфиров жирных кислот (C_{10} , C_{12} , C_{14} , C_{16} и C_{18}) методом ГЖХ проведено на Аэрографе с детектором по теплопроводности; газ-носитель H_2 , скорость 3 или 6 л/час. Использовались две фазы: полиэфир диэтиленгликоля и янтарной кислоты в количестве 20% от веса хромосорба W (60—80 меш) (носитель предварительно выдержан при 260° в течение 48 ч) в колонке (1,7 м × 5 мм), а также 20% апиезона L на том же хромосорбе в колонке (1 м × 5 мм). Все использованные эфиры на хроматограммах выходят в одном и том же порядке на обеих фазах, но пропиловый эфир имеет самое большое время выхода; разница времени выхода для метилового и изопропилового эфиров почти исчезает с повышением температуры от 187 до 208°. На апиезоне L изопропиловый эфир каприновой кислоты, а также эфиры лауриновой и миристиновой кислот при 257° частично удерживаются стационарной фазой, а изопропиловые эфиры пальмитиновой и стеариновой кислот не появляются вообще. Применение изопропиловых эфиров удобно для сравнения высших и низших жирных кислот. Эфиры получены обычным методом в присутствии *n*-толуолсульфокислоты в качестве катализатора [510].

См. также [436].

Ундекановая кислота

Показано [451], что смеси неэтерифицированных C_9 — C_{18} -жирных кислот можно анализировать при температурах от 140 до 200° с применением стеклянных бусинок в качестве носителя со смесью 1% ПЭГС и 0,4% фосфорной кислоты. Стекланную колонку заполняют бусинками, затем очищают 72 ч током аргона при температуре 200°. Для анализа жирных кислот применяли хроматограф «Пай» с детектором с радиоактивным источником Sr^{90} . Определяемые смеси жирных кислот растворяли в циклогексане (1:1) и 0,1 мкл раствора вводили в хроматограф.

См. также [690].

Лауриновая кислота

Метиловые эфиры лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, арахиноновой и бегеновой кислот разделяли хроматографированием в паровой фазе при 230° (разбавитель — азот) на колонке (вертикальная спираль, диаметр 25 мм, шаг 12,5 см, длина около 90 см) с набивкой из смеси целита с высоковакуумной смазкой (1:1). Давление у входа в колонку 40 см рт. ст., у выхода — 2 см рт. ст., скорость азота 8 мл/мин. К смеси эфиров (около 0,02 мл) добавляли известное количество нафталина (стандарт для определения высоты пиков эфира на выходной кривой). В данных условиях олеиновая кислота не отделялась от стеариновой [287].

Описано применение предварительных методов очистки (дистилляции и кристаллизации) для препаративной хроматографии в газовой фазе; в качестве примера приводится получение метиллаурата 99,5% чистоты, очищенного с использованием в качестве стационарной фазы этиленгликольсукцината [613].

См. также [309, 534, 585, 627, 654, 670].

Тридекановая кислота

Конверсией 95% олефинов с содой и Co получена тридекановая кислота с выходом 88% от суммы кислот. Анализ проведен методом ГЖХ [467].

Миристиновая кислота

Метиловые эфиры 2-метиллауриновой, 2-метилмиристиновой и 2-метилпальмитиновой кислот не встречаются в природных жирах, поэтому предложено применять их в качестве внутреннего стандарта при количественном определении метиловых эфиров природных жирных кислот методом ГЖХ. Указанные эфиры хорошо отделяются от жирных кислот нормального строения и позволяют определять менее 100 γ/г исследуемых жирных кислот. Приведены результаты анализа смеси эфиров лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, пальмитолеиновой, стеариновой, олеиновой, линоленовой и арахиноновой кислот. Хроматографирование проводили при 185° на колонке (244,0 × 0,6 см), заполненной 17% ПЭГС на хромосорбе W (80—100 меш), при давлении газа-проявителя Ag 1,8 атм и применении детектора с ионизацией лучами тория [580].

См. также [245, 478, 626, 632, 691].

Пальмитиновая кислота

До 0,1% ближайших гомологов миристиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот можно определить при 195, 214 и 235° соответственно на колонке (3 м × 6 мм), заполненной 15% диэтиленгликольсукцината на газохроме Р (80—100 меш), обработанном 3% H_3PO_4 , при скорости газа-проявителя He 65 мл/мин и объеме пробы 50 мкл 20% раствора кислоты $PhMe$ [734].

См. также [200, 246, 247, 340, 435, 522, 528, 537, 547, 557, 676, 783, 806].

Стеариновая кислота

Установлена возможность разделения стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой кислот методом ГЖХ. Пробы метиловых эфиров объемом 5—20 мкл хроматографировали при 220° на колонках (500 × 0,4—0,6 см), заполненных 20% поливинилацетата или сополимера винилацетата и кротоновой кислоты на целите (30—40 меш), при скорости газа-носителя 80—120 мл/мин. Приведены результаты анализов некоторых растительных масел и животных жиров [89].

В результате исследования влияния температуры колонки и скорости газа-проявителя на точность анализа метиловых эфиров жирных кислот разработан метод, позволяющий анализировать в течение 27 мин смесь метиловых эфиров пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот с ошибкой 1,6, 0,7, 3,3, 0,8 и 3,1% соответственно. Эфиры кислот анализируют методом ГЖХ

при 235° на колонке (2,3 м×4,8 мм), заполненной 15% ДЭГС на анахроме АВ (70—80 меш), при скорости газа-проявителя He 110 мл/мин, объеме пробы 0,01—0,03 мкл, температуре системы ввода пробы 265 и 290° [443].

См. также [218, 327, 364, 473, 475, 720, 733].

Бегеновая кислота

По данным [215], ГЖХ метиловых эфиров жирных кислот C₁₂—C₂₆ проходит за 90 мин при использовании колонки с неподвижной фазой апиезон L на целите 545.

О ГЖХ метилового эфира бегеновой кислоты см. также в [688].

О ГЖХ-анализе предельных жирных кислот см. также в [452, 748].

КИСЛОТЫ ЖИРНОГО РЯДА ИЗО-СТРОЕНИЯ

Метиловые эфиры изокислот имеют меньшее время удерживания и выходят раньше нормальных кислот. По мере удаления разветвления от карбоксильной группы время выхода кислот увеличивается, приближаясь к времени выхода эфиров кислот нормального строения. С увеличением количества углеродных атомов в разветвлении при неизменном положении его время удерживания уменьшается.

Показана возможность разделения и идентификации разветвленных алифатических карбоновых кислот методом ГЖХ их метиловых эфиров при 120° на капиллярной колонке (50 м×0,25 мм), содержащей полиэтиленгликоль, при скорости N₂ 1,3 мл/мин, разделении потока 1:100 и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H₂ 15 мл/мин, воздуха 150 мл/мин). Кислоты метилируют в течение 30—60 мин действием раствора BF₃ в CH₃OH. Для идентификации кислот использована прямолинейная зависимость относительного времени удерживания эфиров кислот отдельных гомологических рядов [94].

См. также [173, 181, 184].

Изомасляная кислота

Описано разделение ряда предельных и непредельных жирных кислот и их эфиров с помощью трех неподвижных фаз, нанесенных в количестве 25% на целит 545: полиэтиленгликолядипата (реоплекс-400), сквалана и силиконового эластомера Е 301. В качестве газа-проявителя применяли H₂. Разделение свободных кислот проводили при 180—200°, эфиров — при 80—140°. Приведены удельные объемы удерживания изомасляной, масляной, метакриловой, винилуксусной, изокротоновой, кротоновой, капроновой, 4-гексеновой и 3-гексеновой кислот [440].

См. также [98, 433].

Изовалериановая кислота

Исследован состав валидола методом ГЖХ. Наиболее селективной неподвижной фазой оказался полипропиленгликолядипат. Разделение проводили на колонке (3 м×0,4 см) с 15% ПЭГА на хроматоне Н, при скорости H₂ 24 мл/мин, воздуха — 200 мл/мин, азота — 40 мл/мин и при температуре колонки 146°. В зависимости от качества исходной изовалериановой кислоты наряду с ее метиловым эфиром может образовываться метиловый эфир 2-метилмасляной кислоты. В качестве внутреннего стандарта использована камфара [35].

Разработан метод разделения и количественного определения изовалериановой кислоты и α-метилмасляной кислоты ГЖХ их метиловых эфиров при 70° на стеклянной колонке (2,4 м×4,2 мм), заполненной 5% OV-1 на силизированном анахроме (80—90 меш), при скорости He 30 мл/мин в сочетании с масс-спектрометрией при энергии ионизации 70 эв и температуре сепаратора 200°. В приведенных условиях метиловые эфиры изовалериановой и α-метилмасляной кислот разделяются не полностью. Содержание их вычисляют по соотношению интенсивностей пиков ионов 74 и 88 т/е соответственно. В масс-спектре изовалериановой кислоты ион с 88 т/е отсутствует, а интенсивность пика 74 т/е в масс-спектре α-метилмасляной кислоты составляет 16,6% от интенсивности пика 88 т/е [745].

См. также [198, 538].

α, α-Диметилвалериановая кислота

Разработан способ анализа смесей алифатических разветвленных карбоновых кислот и их сложных эфиров с α-четвертичными или α-третичными атомами С, имеющими широкий интервал т. кип., методом ГЖХ с линейным программированием температур от 125 до 220°. В качестве неподвижной фазы применяли ПЭГС (20%) на хромосорбе W (80—100 меш), содержащем 2% H₃PO₄. Использовали колонку (2,75 м×2 мм) и пламенно-ионизационный детектор. Установлено, что время и температура удерживания в рядах карбоновых кислот C₇ и C₈ с α-четвертичными и α-третичными атомами С, а также их сложных эфиров возрастает в следующей последовательности: α, α-диметилвалериановая < α-метил-α-этилмасляная < α-этилвалериановая < α-метилкапроновая и α, α-диметилкапроновая < α-метил-α-этилвалериановая < пропилвалериановая < α-этилкапроновая < метилэнантовая кислоты.

5-Формилвалериановая кислота

Чистота кислоты при синтезе определена методом ГЖХ [43].

Диметилгексановая кислота

(+)-2L, 4L- и (—)-2D, 4L-Диметилгексановые кислоты для разделения препаративной ГЖХ переводились в метиловые эфиры. Предварительно их хроматографировали на дезактивированной Al₂O₃ и далее методом ГЖХ выделяли индивидуальные диастереоизомеры [595].

Изокапроновая кислота

Описан метод количественного выделения и определения изокапроновой кислоты и изокапронового альдегида из продуктов ферментативного превращения холестерина [503]. Методом ГЖХ изокапроновая кислота найдена в продуктах обжаривания крахмала [133].

Пристановая кислота (2,6,10,14-тетраметилпентадекановая)

Определение проводили на хроматографе «Перкин — Элмер» 226 с ДИП и стальной капиллярной колонкой (45 м×0,25 мм), заполненной полибутандиолсукцинатом в качестве неподвижной фазы [186].

Фитановая кислота (3,7,11,15-тетраметилгексадекановая)

Анализ проводили на хроматографе «Перкин—Элмер» 226 с ДИП и стальной капиллярной колонкой (45 м × 0,25 мм), заполненной полибутандиолсукцинатом или апиэзоном L в качестве неподвижной фазы; температура колонки и давление газа-носителя не для указанных неподвижных фаз 150 и 190°, 2,8 и 3,5 кг/см² соответственно. Температура испарителя 260° [186].

Тетраметилгептадекановая кислота

Синтезирована 4R, 8R, 12R, 16-тетраметилгептадекановая кислота и проанализирована методом ГЖХ [459].

Тетраметилоктадекановая кислота

Синтезирована 5R, 9R, 13R, 17-тетраметилоктадекановая кислота и проанализирована методом ГЖХ в виде метилового эфира [459].
О использовании метода ГЖХ для разделения изокилот см. также в [134, 195, 633].

КИСЛОТЫ ЖИРНОГО РЯДА, НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ

Для количественного определения *цис*- и *транс*-изомеров в эфирах моноеновых и диеновых жирных кислот использовали ГЖХ после их предварительного эпоксицирования надуксусной кислотой. Для эпоксицирования моноенов 3 мкл образца смешивали со 150 мкл надуксусной кислоты и смесь оставляли на 2—3 ч. Для эпоксицирования диенов образцы выдерживали с 300 мкл надуксусной кислоты в течение 4,5—5 ч. Реакционную смесь подвергали ГЖХ непосредственно или сначала нейтрализовали NaHCO₃ и продукт реакции экстрагировали петролевым эфиром, а затем анализировали. Использовали хроматограф «Паккард» 7400 с пламенно-ионизационным детектором и колонками (1, 2 или 3 м × 0,3 см), заполненными хромсорбом Р с 10% EGSS-X, при температуре колонки при анализе моноенов 200°, диенов — 194°. Достигнуто достаточно хорошее разделение метил-*цис*- и метил-*транс*- эпоксистеаратов и диэпоксистеаратных изомеров. Установлено, что эпоксицирование не вызывает геометрическую изомеризацию и изомеризацию положения двойных связей [321].

Акриловая кислота

Предложен способ определения 0,05—0,80% акриловой кислоты в водных растворах, содержащих CH₃COOH, C₂H₅COOH, альдегиды и нитрилы с температурой кипения менее 100°, методом ГЖХ при 170° на колонке (320,0 × 0,4 см), заполненной 14% ПЭГА на кирпиче ИНЗ-600 с величиной частиц 0,025—0,050 см, при скорости газа-проявителя H₂ или Ar 60 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени. Продолжительность анализа около 20 мин; относительная ошибка определения 0,2—0,7% [130].

Разработан способ разделения и количественного определения примесей в акриловой кислоте методом ГЖХ при 104° на колонке (2 м × 4 мм), заполненной 15% трикрезилфосфата на целите 545 (70—90 меш), при скорости N₂ 50 мл/мин, объеме пробы 5 мкл и применении н-C₆H₁₄ в качестве внутреннего стандарта. В акриловой кислоте обнаружено 13 примесей. Кроме неподвижной фазы трикрезилфос-

Известно определение акриловой кислоты методом ГЖХ при повышении температуры от 40 до 145° со скоростью 8 град/мин на колонке (2 м × 3 мм), заполненной полисорбом-1 с величиной частиц 0,1—0,3 мм, при скорости He 60 мл/мин, температуре испарителя 150°, объеме пробы 1 мл парогазовой смеси и применении катарометра [155].

Проведен также анализ примесей в нитриле акриловой кислоты [126].

См. также [80, 316, 440, 461, 516, 517, 735, 736, 737, 768].

Кротоновая кислота

ГЖХ метилового эфира проводили авторы [45, 239, 440].

Метакриловая кислота

Методом ГЖХ определены метилметакрилат и метакриловая кислота [495].

См. также [239, 294, 440].

н-Гексеновая кислота

В получаемых различными синтетическими методами изомерах гексеновых кислот с различным расположением двойных связей методом ГЖХ их метиловых эфиров определено содержание *цис*- и *транс*-изомеров и других примесей. Для анализа смесей метиловых эфиров гексеновых кислот использованы в качестве неподвижной фазы растворы AgNO₃ в β, β'-оксидипропионитриле или в 1, 2, 3-трис-(2'-цианэтокси)-пропане. Эти неподвижные фазы можно применять при 100°, но они не позволяют полностью разделять все эфиры. Удовлетворительное разделение достигается при использовании капиллярных колонок длиной 40 м и диаметром 0,5 мм, содержащих N, N-бис-(2'-цианэтил)-формаид в качестве неподвижной фазы [332].

См. также [438].

Октен-2-овая кислота

Описан синтез метилового эфира *цис*-октен-2-овой кислоты путем селективного гидрирования метилового эфира октен-2-овой кислоты. Для этого 10 г октен-2-овой кислоты в 20 мл н-гексана встряхивают с 1 г Pd-катализатора, отравленного холином, при температуре около 20° и атмосферном давлении H₂ до исчезновения пика октен-2-овой кислоты в конечном продукте при ГЖХ. Полученный продукт перегоняют в вакууме; т. кип. 192,2°, выход 99%. По данным ГЖХ, продукт содержит *цис*-октен-2-овой кислоты 93%, *транс*-октен-2-овой кислоты 7%. ГЖХ проводили на хроматографе «Пай» с ионизационным детектором параллельно на двух колонках (121,12 × 0,4 см), заполненных 10% апиэзоном L и 15% полиэтиленгликольадипата на целите (80—120 меш), при температуре 100° и скорости газа-носителя 32,3 мл/мин для ПЭГА и 61,2 мл/мин для апиэзоном L. ГЖХ на полярной и неполярной фазах показывает, что время выхода изучаемых продуктов зависит от их летучести. Следовательно, эфирная группа так сильно влияет на двойную связь в α-положении, что она не взаимодействует с полярной фазой. Структура синтезированной *цис*-октен-2-овой кислоты подтверждена ИК-спектроскопией [556].

Нонанен-1-овая кислота

Метод ГЖХ применен для анализа нонанен-1-овой кислоты [153].

Ундецен-10-овая кислота

С помощью ГЖХ проведен анализ и установление структуры ундецен-10-овой кислоты [800].

цис-3-Изотетрадеценовая кислота

Методом ГЖХ проведен анализ и определение положения двойной связи цис-3-изотетрадеценовой кислоты. Эта кислота входит в состав антибиотика цушимидина [698].

14-Метилгексадецен-8-цис-овая кислота

Описан синтез кислоты и ГЖХ-анализ ее метилового эфира [297].

Олеиновая кислота

Показана возможность разделения метилолеата и метилэлаидата, а также изомерных метиллинолеатов методом циркуляционной ГЖХ при 220° на двух колонках (3 м×4 мм), заполненных 5% апиезона L на хромосорбе W (80—100 меш), при скорости N₂ 58—77 мл/мин, давлении 7,0 и 7,6 атм, применении детектора с ионизацией в пламени и проведении 5,5 и 6,5 циклов соответственно [165].

На примерах метилового эфира oleиновой кислоты изучена возможность потерь при ГЖХ эфиров непредельных алифатических кислот. Хроматографирование проводили на колонке (2 м×3 мм), заполненной 15% бутандиолсукцината на целите 545, при скорости He 74,2 мл/мин. В результате исследования элюата и веществ, выделяющихся из колонки при ее длительном нагревании, методом ТСХ с применением в качестве подвижной фазы смеси бензол — этилацетат (95:5), а также ИК-спектроскопией обнаружены метиловый эфир oleиновой кислоты и неподвижная фаза. Установлено, что часть метилового эфира oleиновой кислоты удерживается неподвижной фазой колонки. Величина потерь зависит от полярности неподвижной фазы и от времени удерживания метилового эфира oleиновой кислоты. Сорбция метилового эфира oleиновой кислоты в колонке сопровождается его разложением [688].

Методом ГЖХ возможно определение продуктов димеризации oleиновой кислоты [600].

См. также [58, 59, 73, 96, 260, 264, 296, 342, 380, 387, 398, 450, 489, 500, 569, 586, 607, 628, 629, 689, 699, 759].

Элаидиновая кислота

Изучено применение стереоспецифического бромирования для количественного определения элаидиновой кислоты в растительных маслах и пищевых жирах. Минимально определяемое количество элаидиновой кислоты этим способом не менее 1%. Хроматография проведена на стеклянной колонке, содержащей в качестве стационарной фазы диэтиленгликольсукцинат, с применением пламенно-ионизационного детектора. Метод использован для анализа масел различного происхождения. Показано, что он применим для анализа про-

дуктов этерификации или гидрирования, однако бромированные жирные кислоты C₁₈ лучше разделяются этим методом, чем метиловые эфиры этих же кислот. Сравнением результатов обычной ГЖХ и ИК-спектроскопии установлена высокая чувствительность и специфичность разработанного метода [263].

Элаидиновая кислота является характерным компонентом гидрирования жиров. Трудность разделения элаидиновой и oleиновой кислот обусловлена почти одинаковыми величинами удерживаемого объема (и времени удерживания). Установлено, что полное удаление oleиновой кислоты важно при количественном определении элаидиновой кислоты. Разработан метод определения элаидиновой кислоты, который включает следующие операции: омыление жира, осаждение Pb-солей жирных кислот, перекристаллизацию Pb-солей, регенерацию жирных кислот из Pb-солей, получение метиловых эфиров реакцией диазометаном и определение элаидиновой кислоты методом ГЖХ [479].

См. также [145, 256, 421, 605, 606, 621, 680].

Петроселиновая кислота (цис-6-октадеценовая)

Масло семян сем. зонтичных омыляли, жирные кислоты этерифицировали CH₃N₂ или 5% HCl в метаноле. Эфиры жирных кислот подвергали озонолу с последующим пиролизом озонидов в микро-реакторе. Состав продуктов озонлиза (C₆ и C₉ альдегидэфиры) определяли методом ГЖХ на колонке с 20% поли- или 30% диэтиленгликольсукцината на хромосорбе W. Пригодность этого метода для количественного анализа эфиров петроселиновой и oleиновой кислот проверена на модельных смесях [476].

См. также [392, 562].

цис-Вакценовая кислота (цис-11-октадеценовая)

Извлеченные из материала жирные кислоты анализировали с помощью ТСХ на геле кремневой кислоты, а затем определяли методом ГЖХ [410].

См. также [644].

Октадеценовая кислота

Показана возможность количественного определения цис- и транс-октадеценоатов в виде соединений, получаемых в результате стереоспецифической эпоксидации, методом ГЖХ при 198° на стеклянных колонках (3,3 м×3 мм), заполненных 10% EGSS-X на газохроме P, при температуре испарителя 205°, скорости He 38 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени (температура 210°). К пробе 1 мкл моноеновой кислоты прибавляют 50 мкл 5% раствора надуксусной кислоты, выдерживают 2—6 ч при комнатной температуре и хроматографируют [322].

См. также [213, 464].

Элеостеариновая кислота (октадека-9-цис-11-транс-13-транс-триеновая)

Методом ГЖХ продуктов восстановления элеостеариновой кислоты, подвергнутых окислительному расщеплению, установлена структура α- и β-элеостеариновых кислот [740]. Элеостеариновая кислота найдена в маслах семян 24 видов растений [278].

См. также [741].

1,4-Пентадиеновая кислота

Под действием щелочи и тепла в 1,4-пентадиеновой кислоте происходит перемещение двойной связи в положения 1,3 и 2,4 [730].

Пальмитолеиновая кислота ($\Delta^{9,10}$ -гексадеценовая)

Методом ГЖХ в липидах печени определена пальмитолеиновая кислота [255].

Гексадекатетраеновая кислота ($\Delta^{6,9,12,15}$ -гексадекатетраеновая)

При помощи ГЖХ были разделены содержащиеся в морском планктоне жирные кислоты, большинство из которых оказались ненасыщенными C_{16} -кислотами. Посредством окислительного и восстановительного озонлиза и расщепления их метиловых эфиров были установлены структуры полиеновых кислот: $\Delta^{6,9,12,15}$ -гексадекатетраеновой, $\Delta^{6,9,12}$ -гексадекатриеновой, $\Delta^{6,9}$ - и $\Delta^{9,12}$ -гексадедиеновых (смесь изомеров, состоящая соответственно из 25% первого соединения и 75% второго) и Δ^9 -гексадеценовой [480].

Линолевая кислота (9,12-октадекадиеновая)

В природных жирах линолевая кислота находится в *цис-цис*-форме. При омылении при температуре ниже 120° не наблюдается изменения *цис*-формы. Если же температура омыления выше 120° , то происходит образование изомеров линолевой кислоты, которые определяются методом ГЖХ. В случае омыления при температуре около 197° основным продуктом является *цис-транс*-октадекадиеновая кислота, а при более высоких температурах — *транс-транс*-изомер [437].

Методом ГЖХ проведено количественное определение 4 изомеров метилового эфира линолевой кислоты. Для анализа использован хроматограф «Барбер — Кольман», модель 20, снабженный капиллярной колонкой и аргоновым ионизационным детектором, содержащим Ra. Объем пробы 0,001—0,010 мкл. Анализы проведены на нержавеющей стальной колонке длиной 61 м и внутренним диаметром 0,254 мм, покрытой апиезоном L, при температуре 200° , скорости аргона 0,92 мл/мин, а также на колонке длиной 45,6 м, покрытой полиэфиром диэтиленгликоля и янтарной кислоты, при температуре 175° , скорости аргона 0,68 мл/мин. В первом случае эффективность разделения равна 37 000 теоретических тарелок, во втором — 43 000. На апиезоне L разделены 9-*цис*-, 12-*цис*-линолевая, 9-*цис*-12-*транс*-линолевая, а 9-*транс*-12-*цис*- и 9-*транс*-12-*транс*-линолевые кислоты дают один пик. На ПЭГС разделяются первый и второй изомеры, а третий и четвертый — дают один пик. Совместный анализ на двух описанных фазах дает возможность определять содержание всех 4 изомеров. Количественные результаты хорошо совпадают с данными ИК-спектроскопии в области 10,36 μ , дающей процентное содержание *транс*-связей. ИК-исследования проведены на спектрофотометрах «Бекман» IR-4 и IR-5. Метод применен для проб метиловых эфиров линолевой кислоты, изомеризованной с Se. Приводятся методики получения индивидуальных изомеров линолевой кислоты и их смесей. Метод неприменим к смесям, содержащим одновременно геометрические изомеры и изомеры положения двойной связи [519].

Нагревание метилового эфира линолевой кислоты в атмосфере аргона приводит к образованию димерных метиловых эфиров [692].

Линолевая кислота чувствительна к действию кислорода. Процессы автоокисления приводят к образованию сложных продуктов окисления, полимеризации и дегидратации. Накопление таких продуктов ухудшает качество пищевых жиров. Процессы автоокисления изучаются с помощью ГЖХ [179, 525, 526].

См. также [32, 214, 237, 333, 334, 394, 409, 439, 447, 512, 518, 521, 531, 608, 674, 677, 678].

9,11-Октадекадиеновая кислота

В процессе дегидратации рицинолевой и рицинэлаидиновой кислот, проводимой при высокой температуре под вакуумом с последующей дистилляцией, получают в основном геометрические изомеры 9,11- и 9,12-октадекадиеновых кислот, разделяемых ГЖХ [731].

9,15-Октадекадиеновая кислота

Восстановление линолевой кислоты гидразином дает 7 жирных кислот, среди которых *цис-цис*-9,15-октадекадиеновая кислота составляет примерно 16% к сумме кислот [257].

10,12-Октадекадиеновая кислота

При щелочной изомеризации 9-*цис*-12-*цис*-октадекадиеновой кислоты выделен геометрический изомер октадекадиеновой кислоты, а именно 10,12-октадекадиеновая кислота [94].

Описывается методика получения *транс*-10-*цис*-12-октадекадиеновой кислоты из метилового эфира изомеризованной линолевой кислоты. 50 г метиллинолеата добавляют к 100 г перегнанного этиленгликоля и 26 г КОН, нагревают в атмосфере N_2 при 180° в течение 30 мин и выделяют изомеризованные кислоты из реакционной смеси. Кислоты подвергают этерификации с помощью метанола в присутствии H_2SO_4 в качестве катализатора. 44,5 г перегнанного метилового эфира растворяют в 556 мл ацетона и раствор охлаждают при -57 и -59° . Кристаллическую фракцию растворяют в 200 мл ацетона и перекристаллизовывают при той же температуре с получением 16,7 г метил-*транс*-10-*цис*-12-октадекадиеновой кислоты. Выход продукта 37,5% от исходного материала. Анализ проводят методом ГЖХ [679].

13,16-Октадекадиеновая кислота

Исследовано поведение изомерных метил-*цис-цис*-октадекадиеноатов с двойными связями, разделенными CH_2 -группами, методом ГЖХ при 180 — 220° на колонках (1,5—2,1 м $\times$ 6 мм), заполненных 5—20% апиезона L, карбовакса (мол. в. = 20 000), содержащего терефталевую кислоту, либо ПЭГС с добавкой 2% H_3PO_4 на газохроме Z (70—80 меш), или на капиллярных колонках. Вычислены величины эквивалентной длины цепи и установлено, что они возрастают с удалением двойных связей от $COOH$ -группы, причем для 3,6- и 13,16-изомеров на полярных неподвижных фазах, а для 13,16-изомера и на неполярной неподвижной фазе резко увеличиваются по сравнению с величинами соседних изомеров. На капиллярной колонке с апиезоном L можно разделить изомеры, отличающиеся по эквивалентной длине цепи на

0,04, а на колонке с неопентилгликольсукцинатом — изомеры, отличающиеся на 0,08 [270].

Эйкоза-11,14-диеновая кислота

Синтезирована и определена методом ГЖХ [726].

Линоленовая кислота (цис-9-цис-12-цис-15-октадекатриеновая)

Проведено количественное определение линоленовой кислоты в модельных и природных смесях триглицеридов при помощи ГЖХ [109].

Описан метод разделения геометрических изомеров метиллинолената. Концентрат линоленовой кислоты изомеризовали селеном в течение 9 ч, этерифицировали метанолом и 35 г смеси эфиров распределяли в аппарате Крейга с 200 трубками, помещая в каждую 40 мл раствора AgNO_3 (нижняя фаза) и 10 мл гексана (верхняя фаза). Достигнуто разделение изомерных триеновых метиллиноленатов на 6 классов: 1) транс-транс-транс, 2) транс-цис-транс-, 3) транс-транс-цис-, 4) цис-цис-транс-, 5) цис-транс-цис-, 6) цис-цис-цис-метиллиноленаты. Разделенные фракции хроматографировали на колонке ($6000 \times 0,024$ см) с апиезоном L, β -цианоэтилметилксилосаном и ДЭГС [675].

На примере метил- α - и γ -линоленатов показана возможность определения положения двойных связей в эфирах непредельных жирных кислот с помощью ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией триметилсилильных производных из соответствующих оксипроизводных. Во всех случаях фрагментация происходит по C—C-связи между соседними триметилсилилосигруппами, что сразу определяет положение двойных связей в исходных непредельных соединениях [619].

Изучены продукты автоокисления линоленовой кислоты [527] и продукты щелочной изомеризации [261, 729].

См. также [110, 188, 189, 190, 194, 325, 418, 520, 574, 775].

3,11-Диметил-7-этилтридекатриен-2,6,10-овая кислота

Синтезированная кислота, по данным спектра ЯМР и ГЖХ-анализа, содержит около 50% транс-изомеров. Биологическая активность ее составляет около половины биологической активности ювенильного гормона [320].

Катальповая кислота (октадека-9-транс-11-транс-13-цис-триеновая)

Методом ГЖХ найдена в глицеридах семян 24 видов растений [278].

Пуниковая кислота (октадека-9-цис-11-транс-13-цис-триеновая)

Методом ГЖХ найдена в маслах семян 24 видов растений [278].

Календовая кислота (октадека-8-транс-10-транс-12-цис-триеновая)

Методом ГЖХ найдена в маслах семян 24 видов растений [278].

Якорная кислота (октадека-8-цис-10-транс-12-цис-триеновая)

Методом ГЖХ найдена в маслах семян 24 видов растений [278].

Эйкоза-8,11,14-триеновая кислота

Хроматографирование на ПЭГА позволяет разделять и различать отдельные изомеры метиловых эфиров полиненасыщенных жирных кислот, в частности триеновых, имеющих биологическое значение [616]. Эйкоза-8,11,14-триеновая кислота синтезирована и определена методом ГЖХ [726].

См. также [572].

Октадека-транс-2-цис-9-цис-12-триеновая кислота

Идентифицирована при помощи ГЖХ. В пыльце цветов растений сем. *Leguminosae* и *Compositae* обнаружено около 35% этой кислоты и установлено, что она привлекает медоносную пчелу [413].

См. также [191].

Октадекатетраен-6,9,12,15-овая кислота

В масле из семян некоторых воднообитающих растений содержатся в небольших количествах эйкозодиеновая, докозодиеновая, октадекатетраен-6, 9, 12, 15-овая кислоты [523].

Арахидоновая кислота (докоза-5,8,11,14-тетраеновая)

Найдена в некоторых мхах, папоротниках, плодах и листьях растений методом ГЖХ [671]. Установлено, что регулирование синтеза арахидоновой кислоты из линолевой в организме животных взаимосвязано с витамином E [465].

См. также [219, 280, 299, 377, 445].

Эйкозапентаеновая кислота

Устойчивость метиловых эфиров ненасыщенных жирных кислот, адсорбированных на силикагеле или на кремневой кислоте, изучали методом ГЖХ. Образцами служили метиллинолеат, метилэйкозапентаенат и метилдокозагексаенат, а внутренними стандартами — метиловые эфиры насыщенных жирных кислот [710].

Докозагексаеновая кислота

Исследована зависимость величины потерь при ГЖХ метиловых эфиров полиненасыщенных алифатических кислот, содержащих 3—6 двойных связей, от характера применяемой неподвижной фазы и твердого носителя. Установлено, что при применении целита в качестве твердого носителя потери возрастают с увеличением ненасыщенности разделяемых веществ. Наибольшие потери наблюдаются в случае применения диэтиленгликоля в качестве неподвижной фазы. Неудовлетворительные результаты дают также бутандиолсукцинат, этиленгликольсукцинат и полиэтиленгликоль. Хорошие результаты получены при использовании 20% этиленгликольадипата на целите, предварительно обработанном 10% эпикота. В случае докозагексе-

ноата наименьшие потери (51%) отмечены при использовании колонки с 5% апиезона L на целите [357].

См. также [240, 417].

О применении ГЖХ для анализа ненасыщенных кислот см. также [322, 323, 335, 353, 371, 372, 373, 375, 393, 408, 412, 474, 498, 590, 603, 617, 630, 711, 724, 732].

КИСЛОТЫ ЖИРНОГО РЯДА, АЦЕТИЛЕНОВЫЕ

Пентиновые кислоты (пентиновая-2 и пентиновая-3)

Пентиновые кислоты разделяются методом ГЖХ в виде метиловых эфиров. Метиловые эфиры получают действием избытка CH_2N_2 в эфире [610].

Бутин-1- дикарбоновая-1,4 кислота

Кислота определяется методом ГЖХ в виде ее диметиловых эфиров [804].

9-Гептадециновая кислота

При каталитическом гидрировании наряду с 9-гептадециновой кислотой образуются другие изомеры: Δ^7 , Δ^8 , Δ^{10} , Δ^{11} и Δ^{12} . Изомеры идентифицировали методом ГЖХ и окислительным расщеплением [434].

Стеароловая кислота

Изучено поведение стеароловой и бегеноловой кислот в сравнении с поведением предельных кислот и кислот, содержащих двойные связи, в процессе ГЖХ их метиловых эфиров при 220—260 и 180—220° на колонках (1 м×6 мм), заполненных 20% апиезона L или ПЭГА на целите (0,15—0,20 мм), при скорости газа-проявителя N_2 44,4 и 27,6 мл/мин соответственно и применении детектора с ионизацией в пламени. Кислоты, содержащие тройные связи, элюируются на неполярных неподвижных фазах быстрее, а на полярных — медленнее, чем предельные кислоты и кислоты, содержащие двойные связи. Величины факторов разделения, приходящиеся на CH_2 -группу, для всех трех рядов кислот весьма близки [801].

ОКСИКИСЛОТЫ

Жирные оксикислоты C_{14} — C_{18} удалось разделить в виде их метиловых эфиров, а оксикислоты C_{14} — C_{26} — в виде ацетоксипроизводных их метиловых эфиров при 185—255° на колонках (152,5—183,0×0,6 см), заполненных 10% апиезона L или 10% этиленгликольсукцината на хромосорбе W (60—80 меш), промытом 12 н. HCl, водой и 0,5 н. раствором КОН и снова водой, или на силиконизированном хромосорбе, при скорости газа-проявителя Ar 75—300 мл/мин и применении аргонового ионизационного детектора. Метиловые эфиры и ацетилированные метиловые эфиры получали известными способами. Установлена линейная зависимость между логарифмами времени удерживания и числом С-атомов для метиловых сложных эфиров 2-оксикислот. Пики метиловых сложных эфиров 2-оксикислот C_{20} —

C_{26} имеют хвосты, которые исчезают при хроматографировании соответствующих ацетилированных метиловых эфиров. При хроматографировании метиловых эфиров 2-16-изомеров оксипальмитиновой кислоты обнаружено заметное влияние положения ОН-группы на хроматографическое поведение оксикислот. Степень ненасыщенности α -кислот можно определять по результатам ГЖХ ацетилированных метиловых эфиров, так как их пики появляются непосредственно после производных соответствующих насыщенных кислот. Возможность количественного определения насыщенных и ненасыщенных 2-оксикислот показана на примере анализа кислот, содержащихся в сфинголипидах [592].

Изучено поведение алифатических моно-, ди-, три- и тетраоксикислот с длинной цепью С-атомов при ГЖХ в виде триметилсилильных производных и их метиловых эфиров и показана возможность их количественного определения этим методом. Хроматографирование проводят при 215° на колонке (91,5×0,6 см), заполненной 20% ДЭГС на хромосорбе W (80—100 меш), при скорости газа-проявителя He 60—70 мл/мин, давлении на выходе 0,7 атм и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 30 мл/мин, воздуха 300 мл/мин), а также на капиллярных колонках (3050 и 4575×0,08 см), заполненных ДЭГС или апиезоном L. На примере рицинолевой кислоты показано, что трисилильные производные элюируются в 4 раза быстрее соответствующих ацетильных производных и в 5 раз быстрее метиловых эфиров. Установлена возможность анализа моно-, ди-, три- и тетраоксистеариновой кислоты в виде трисилильных производных их метиловых эфиров. Лучше всего разделение происходит на капиллярной колонке с апиезоном L. Исследуемые вещества обнаруживаются при хроматографировании на колонке, заполненной ДЭГС на носителе, на капиллярной колонке с апиезоном L в порядке возрастания их молекулярного веса и полярности, а при ГЖХ на капиллярной колонке с ДЭГС — в ином порядке [798].

Показано преимущество триметилсилильных производных метиловых эфиров оксикислот перед другими производными при анализе методом ГЖХ или масс-спектрометрией. Триметилсилильная группа сдвигает наиболее характерные ионы в область более высоких масс, облегчая структурную идентификацию, а присутствие атома Si дает возможность идентификации ионов путем точного измерения масс при масс-спектрометрии высокого разрешения. Гидроксилирование с последующим триметилсилилированием позволяет определять по масс-спектру положение двойных связей в сложных эфирах [317].

См. также [74, 163, 204, 376, 604, 634].

Гликолевая кислота

Применение фазы реоплекс 400 с градиентом температур от 55 до 175° позволяет полностью разделять и количественно тестировать смесь из 10 кислот в виде симметричных пиков за 50 мин. Приведен пример полного разделения смеси метиловых эфиров молочной, гликолевой, щавелевой, малоновой, янтарной, яблочной, аконитовой, винной, лимонной, фумаровой кислот и лактона изолимонной кислоты [259].

Разработан ГЖХ-способ определения оксиуксусной кислоты в пиве [542].

См. также [470, 504, 640, 641, 652].

Молочная кислота

Изучен процесс получения метиловых эфиров молочной и пириноградной кислот действием CH_2N_2 и ГЖХ полученных метиловых эфиров. Пробу смеси 0,02 мл кислот растворяли в 100 мл эфира, охлаждали льдом и пропускали через раствор CH_2N_2 . Метиловые эфиры хроматографировали при повышении температуры от 65 до 175° на колонке (2,4 м × 10 мм), заполненной 15% ДЭГА на газохроме Р (80—100 меш), при скорости газа-проявителя Ar 88 мл/мин, давлении 0,6 атм, объеме пробы 5 мкл и применении ионизационного Ar -детектора. Найдено, что молочная кислота CH_2N_2 этерифицируется количественно [328].

Равновесие между dl-молочной кислотой и циклическим ее лактоном, а также между линейными продуктами конденсации dl-молочной кислоты в водных растворах разной концентрации изучено методом экстракции эфиром, бензолом, хлороформом и $\text{n-C}_5\text{H}_{12}$ и ГЖХ экстрактов при 150° на капиллярной колонке (60 м × 0,29 мм), содержащей FFAP, при скорости N_2 0,5 мл/мин, давлении 0,46 кг/см² и применении детектора с ионизацией в пламени. Содержание отдельных компонентов в экстрактах зависит от концентрации исследуемого раствора и типа экстрагента [206].

Описано определение молочной кислоты в крови [403], в биологических материалах [501].

См. также [38, 211, 308, 502, 514, 640, 641, 652, 725].

β-Оксипропионовая кислота

β-Оксипропионовая кислота определяется методом ГЖХ на колонке с 4% поливинилового эфира, нанесенного на хромосорб G [262].

Оксимасляная кислота

Показана возможность количественного определения микроколичеств α-, β- и γ-оксимасляных кислот методом ГЖХ гексафторбутильных производных их бутиловых эфиров при выдерживании температуры 90° в течение 5 мин и при последующем ее повышении до 220° со скоростью 5 град/мин на стеклянной колонке (7,3 м × 6 мм), заполненной 3% OV-1 на хромосорбе WAW (80—100 меш), при скорости N_2 36 мл/мин и использовании детектора по захвату электронов. К 0,1 мл раствора исследуемых кислот в эфире прибавляют 0,1 мл 14% раствора BF_3 в BuOH , встряхивают, выпаривают большую часть эфира в токе азота. Бутиловые эфиры экстрагируют 0,1 мл смеси метанол — CHCl_3 (1:15), экстракт промывают 1 н. раствором NaOH , затем 4% HCl и выпаривают примерно до 0,1 мл. К остатку прибавляют 0,01 мл смеси пиридин — CHCl_3 (1:3), затем 11 мкл гептафтормасляного ангидрида, встряхивают, выдерживают 10 мин при 20°, прибавляют 6—8 капель CHCl_3 , снова встряхивают и добавляют 0,07 мл HCl . Отделяют органический слой, промывают, выпаривают почти досуха, добавляют 0,1 мл эфира и хроматографируют 0,2—0,4 мкл [248].

См. также [374].

Оксивалериановая кислота

Описано получение метилового эфира оксивалериановой кислоты ГЖХ [281].

α-Оксипальмитиновая кислота

Для идентификации α-оксипальмитиновая кислота переводится в метиловый эфир и хроматографируется на колонке с 14% метилengликольсукцината на газохроме Р при 153° или на колонке с 3,8% SE-30 на хромосорбе AW-DMCS при 193° [350].

Оксистеариновая кислота

2-D-фенилпропионаты метиловых эфиров рацемических оксикислот использовали для разделения диастереоизомеров методом ГЖХ с QF-1 в качестве неподвижной фазы. Хорошее разделение получено для фенилпропионатов метиловых эфиров 3-, 15-, 16- и 17-оксистеаратов, хуже разделялись производные 2- и 14-оксистеаратов и совсем не разделялись производные 4-, 7- и 13- оксистеаратов [378].

Количественный метод разделения описан для моно- и полиоксистеаратов в виде их триметилсилильных производных [798].

Для разделения рацемических смесей 2-оксигирных кислот предложена ГЖХ их солей или аминов с энантиомерами 1-фенилэтиламина и их ацетил-, метил-, трифторацетил- и триметилсилильных производных. Например, использовали фенилэтиламиды и хроматограф с ДИП и колонкой, заполненной газохромом Q (100—120 меш) с 3% OV-1.

Трифторацетильные и триметилсилильные производные получали из фенилэтиламидов оксигирных кислот соответственно $(\text{CF}_3\text{CO})_2\text{O}$ и смесью (10:2:0,6) пиридин — гексаметилдисилазан — $(\text{CH}_3)_3\text{SiCl}$ [456].

Для количественного определения содержания 12-оксистеариновой кислоты в технических продуктах предложено превращать ее в метиловые эфиры действием BF_3 в метаноле и анализировать метиловые эфиры на колонке длиной 3 м, заполненной 12% ЭГС на целите, при использовании ДИП. Время удерживания метилового эфира 12-оксистеариновой кислоты совпадает со временем удерживания метилового эфира олеиновой кислоты [351].

См. также [344, 682, 753, 758].

2- и 3-Оксициклогексанкарбоновые кислоты

Показана возможность разделения *цис*- и *транс*-изомеров 2- и 3-оксициклогексанкарбоновых кислот методом ГЖХ их метиловых эфиров [454].

Диоксикислоты

Идентифицированы эритро- и treo-2,3-диоксигексадекановая, -октадекановая, -тетракозановая и -гексакозановая кислоты в виде их метиловых эфиров методами ТСХ и ГЖХ. Определение с помощью ТСХ проведено на пластинках с силикагелем, импрегнированным борной кислотой, с применением смеси растворителей CHCl_3 — CH_3OH , взятых в соотношениях 19:1. Для определения с помощью ГЖХ использован прибор с ДИП, стеклянная колонка с 1% SE-30 на хромосорбе G, газ-носитель N_2 , программирование температуры от 120 до 240° со скоростью 2 град/мин [491].

10,16-Диоксигексановая кислота

Кислота найдена в составе кутина покрытосемянных растений [208].

9,10-Диоксистеариновая кислота

ГЖХ определены эритро- и трео-9, 10-диоксистеариновые кислоты в виде их метиловых эфиров [712]. 9,10-Диоксистеариновая кислота обнаружена в продуктах окисления триолеата [618].

См. также [594].

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ ЖИРНЫЕ ОКСИКИСЛОТЫ

Получены производные силированных по ОН-группе метиловых эфиров ненасыщенных жирных оксикислот для анализа ГЖХ и масс-спектрометрией [477].

Рицинолевая кислота

При гидрировании метилового эфира рицинолевой (12-окси-9-октадеценной) кислоты получен метиловый эфир 12-кетостеариновой кислоты, состав которого был определен методом ГЖХ [345]. Изучены также продукты расщепления рицинолевой кислоты [301].

Метил-9-окси-транс-транс-10,12-октадекадиеновая кислота

Эта кислота термически не устойчива, ее нельзя хроматографировать в виде трифторацетата или свободного окисоединения, в виде же триметилсилильного эфира проходит удовлетворительное хроматографирование. ГЖХ проводили на хроматографе с двумя колонками, с детектором по теплопроводности и программированием температуры. В качестве стационарных фаз использовали 20% апиезона L на хромосорбе Р, 2% апиезона L на хромосорбе G, обработанном диметилдихлорсиланом, промытом кислотой, 15% ДЭГС на хромосорбе Р и др. [343].

9,10,18-Триоксиоктадекановая кислота

Кислота найдена в составе кутина покрытосемянных растений [208].

3 β -Ацетокси- Δ^5 -этиеновая кислота

Эта кислота наряду с другими этиеновыми кислотами определена методом ГЖХ [609].

ЭПОКСИКИСЛОТЫ

Эпоксидекадановая кислота

Синтезирован 31 изомер метиловых эфиров эпоксидекадановой кислоты, разделение которых проведено методом ГЖХ [369].

Эпоксиянтарная кислота

Фумараза из сердца свиньи катализирует стереоспецифическую гидратацию α -изомера транс-2,3-эпоксисукцината. Продуктом реакции является мезотартрат, который выделили из реакционной смеси методом ТСХ и идентифицировали методом ГЖХ [193].

КЕТОКИСЛОТЫ

Мезоксалева кислота

Методами ГЖХ и масс-спектрометрии установлено, что побочный продукт (13%) силирования мезоксалево кислоты представляет собой продукт нуклеофильного присоединения к ней трифторацетамида и примесь (2—5%) производных ацетамида [544].

Пировиноградная кислота

Показана возможность разделения и количественного определения пировиноградной кислоты, глиоксиловой, 2-оксоглутаровой, щавелевоуксусной и 4-оксифенилпировиноградной кислот в виде триметилсилильных производных О-этил-, О-метил-, О-бензилоксимов методом ГЖХ при выдерживании температуры 110° в течение 5 мин с последующим ее повышением до 280° со скоростью 5 град/мин на стеклянной колонке (1,83 м $\times$ 3 мм), заполненной 10% OV-101 на хромосорбе W(HP) (80—100 меш), при использовании ДИП [266].

Разработан метод разделения и количественного определения метилового эфира пировиноградной кислоты в биологических материалах. Метиловые эфиры кислот анализировали при 200° на колонке (1,8 м $\times$ 3 мм), заполненной 6% FFAP на паропаке Q (80—100 меш), при скорости N₂ 30 мл/мин, давлении 2,1 ати, температуре испарителя 215° и применении ДИП [243].

См. также [199, 254, 415, 656, 701].

Щавелевоуксусная кислота

Для получения стабильных метиловых эфиров кислот цикла Кребса предложено переводить кетогруппы кислот в метилоксимы при помощи метоксиамингидрохлорида. Описана методика получения метиловых эфиров О-метилоксимов кислот. Приведены соответствующие данные для производных трех кетокислот: пировиноградной, щавелевоуксусной и α -кетоглутаровой. Все кислоты удалось разделить на неподвижной фазе карбовакс 20 М в количестве 4% на силианизированном хромосорбе W (60—80 меш). Использовались колонка из нержавеющей стали (1,5 м $\times$ 4 мм), детектор с ионизацией в пламени и проба 2 мкл. Все О-метилоксимы кислот в отличие от метиловых эфиров кислот давали по одному характерному пику. В качестве внутреннего стандарта использован метиладионат [430].

См. также [199, 701].

2-Ацетомолочная кислота

Для определения в ферментационных растворах ацетокислоты ее предварительно отделяли от дикетонов хроматографией на колонке со смолой церолит FF-510 (Cl-форма), которую промывали при 40°

смесью (1:1) насыщенного раствора $\text{NaHCO}_3\text{—H}_2\text{O}$, затем водой. После хроматографирования водой элюировали дикетоны, диацетил и 2,3-пентадион. Ацетокислоты элюировали раствором NaHCO_3 , превращали контролируемым нагреванием при 40° в дикетоны (диацетил и 2,3-пентадион) и анализировали ГЖХ [657].

4-Кетокaproновая кислота

Разработан синтез 4-кетокaproновой кислоты и ее анализ методом ГЖХ [164].

α -Кетоглутаровая кислота

Показана возможность разделения и количественного определения пировиноградной и α -кетоглутаровой кислот методом ГЖХ после превращения их в хиноксалоны действием О-фенилендиамина и после триметилсилирования. К раствору около 30 ммоль исследуемых кислот в 30 мл воды прибавляют 60 ммоль О-фенилендиамина в 100 мл 10% уксусной кислоты, через 15 мин отфильтровывают хиноксалон, промывают водой, сушат, растворяют в пиридине так, чтобы получился раствор с концентрацией 0,1 г хиноксалоны в 10 мл, смешивают 5—50 мкл полученного раствора с 20 мкл раствора 6-метил-2-нафтола или н-нитрофенолфенилового эфира (внутренний стандарт) в пиридине, прибавляют 200 мкл бис-(триметилсилил)-ацетамида, 50 мкл пиридина, выдерживают при температуре около 20° и хроматографируют раствор при 200° на колонке с 13% силикона SE-30 [404].

См. также [199, 701].

ЦИКЛОПРОПАНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Проведено сравнение трех методов получения метиловых эфиров циклопропанкарбоновых кислот перед их разделением с помощью ГЖХ при 180° на колонке (1,5 м×3 мм), заполненной ДЭГС на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости N_2 25 мл/мин, температуре испарителя 220° , объеме дробы 1 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени. Установлено, что метилирование с помощью BCl_3 + метанол или CH_3N_2 дает количественные результаты, а при применении BF_3 на хроматограмме появляются посторонние пики и превращение кислот в метиловые эфиры не количественное. При определении экстрагируют смесь (2:1) хлороформа и метанола, выпаривают экстракт при 30° в токе N_2 , прибавляют 2 мл 10% раствора BCl_3 в метаноле, выдерживают 2 мин на кипящей водяной бане, прибавляют 1 мл воды, встряхивают, отделяют слой хлороформа, испаряют, остаток растворяют в 1 мл хлороформа и хроматографируют [244].

См. также [226].

9,10-Метиленоктадекановая кислота

Исследована возможность определения циклопропановых соединений с большой длиной цепи методом ГЖХ. Для этого проведено хроматографирование на полярной (15% ДЭГС на хромосорбе W, 60—80 меш, колонка 300×0,3 см) и неполярной (10% апиезона L на хромосорбе W, 60—80 меш, колонка 150×0,3 см) фазах 4 соединений подобной структуры. Первое соединение отличается наличием двой-

эфир 9- или 10-метиленоктадекановой кислоты), третье и четвертое — наличием циклопропанового кольца (метиловый эфир *цис*- и *транс*-9,10-метиленоктадекановой кислоты). Проведено сравнение результатов, выраженное в «эквивалентной длине цепи». Показано, что метиловый эфир *транс*-9,10-метиленоктадекановой кислоты на хроматограмме обнаруживается раньше, чем метиловый эфир *цис*-9,10-метиленоктадекановой кислоты, на обеих фазах и что метиловый эфир 9,10-метиленоктадекановой кислоты ведет себя как полярное соединение, т. е. «эквивалент длины цепи» на полярной фазе больше, чем на неполярной. Отсюда появляется возможность идентифицировать циклопропановые соединения в смесях жирных кислот и определять их стереоизомерию.

ЦИКЛОПРОПЕНОИДНЫЕ КИСЛОТЫ

Установлено, что циклопропеноидные кислоты лучше всего разделять в виде метиловых эфиров при 130° на колонках (1,2 м×4 мм), заполненных 1% силикона SF-96 на газохроме RZ (80—100 меш), при введении пробы непосредственно в колонку (температура 145°) и применении детектора с ионизацией в пламени [649].

Стеркуловая кислота

Описывается метод анализа циклопропеновых жирных кислот методом ГЖХ, их меркаптановых производных, выделенных методом ТСХ. Для анализа применяют 3% апиезона L на газохроме RZ (60—80 меш), колонку (450×0,4 см) из стекла, температуру 228° , ДИП, скорость газа-носителя He 50—60 мл/мин. Время выхода нормальной C_{18} -кислоты 4—5 мин, мальволата — 8 мин и стеркулата — 12 мин [643].

См. также [282, 379, 446].

Мальваловая кислота

Сумма циклопропеноидных жирных кислот определяется титрованием бромистоводородной кислотой или спектрофотометрически. Циклопропеноидные жирные кислоты неустойчивы в присутствии кислых агентов, азотнокислого серебра, уксуснокислой ртути. Для идентификации циклопропеноидных кислот их превращают в метиловые эфиры и применяют метод ГЖХ. Метиловые эфиры выделяют экстракцией лаковым бензином при 5° , повышение температуры уменьшает выход метиловых эфиров. Условия хроматографирования: колонка (150×0,4 см), заполненная 10% ПЭГА, температура анализа 160° . Для определения метилового эфира мальваловой кислоты рекомендуют применять метод гидрирования над окисью платины в этаноле или окисление с определением продуктов реакции ГЖХ [379].

См. также [282].

КИСЛОТЫ С 4 И БОЛЕЕ ЦИКЛАМИ

3-Изопропилциклобутанкарбоновая кислота

Методом ГЖХ обнаружено, что эта кислота состоит из 52% *цис*- и 48% *транс*-изомеров [513].

Непетоная кислота (2-ацетил-5-метилциклопентанкарбоновая)

Для определения структуры этой кислоты использовали ГЖХ [755].

Пентил-3-оксоциклопентен-1-уксусная кислота

Кислота проанализирована методом ГЖХ в виде метилового эфира [704].

Хаульмугровая кислота

При анализе жирных кислот хаульмугрового масла наряду с нормальными жирными кислотами обнаружены также циклопропеноидные, а именно: гиднокарповая (11-(2-циклопентен-1-ил)-ундекановая), хаульмугровая (13-(2-циклопентен-1-ил)-тридекановая) и горликовая (13-(2-циклопентен-1-ил)-тридеценная) [210].

Жирные кислоты, входящие в состав хаульмугрового масла и содержащие циклопентенильные остатки, предложено разделять и количественно определять в виде метиловых эфиров методом ГЖХ при 240 и 190° на колонках длиной 80 и 160 см, заполненных соответственно 20% апиезона М и 20% ПЭГС на целите с величиной частиц 0,02—0,03 см, при скорости газа-проявителя азота 35 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени. Около 5 г исследуемого хаульмугрового масла нагревают в течение 2 ч при кипячении в колбе с обратным холодильником со 100 мл 5% этанольного раствора КОН, прибавляют 100 мл 10% HCl, экстрагируют жирные кислоты н-пентаном, испаряют пентан, нагревают остаток и кипятят 2 ч со 100 мл безводного метанола, содержащего 2% H₂SO₄. Затем прибавляют 100 мл воды, экстрагируют метиловые эфиры жирных кислот пентаном, отделяют непрореагировавшие кислоты экстракцией 5%-ным раствором K₂CO₃ и хроматографируют полученные эфиры в введенных выше условиях. Идентифицированы кислоты, входящие в состав хаульмугрового масла, и приведены соображения о влиянии строения циклопентилжирных кислот на их хроматографирование [802].

2,2,4-Триметил-3-циклогексенкарбоновая кислота

Эта кислота образуется при щелочном расщеплении хризантенона и определяется ГЖХ [325].

Абсцизовая кислота

Для определения нанограммовых количеств эндогенного ингибитора роста растений — абсцизовой кислоты — использовали метод ГЖХ ее триметилсилильных производных [487, 686, 697, 799].

Бицикло-(3,1,0)-гексен-2-карбон-6-овая кислота

Определены ГЖХ эпимерные этиловые эфиры кислоты [781].

Нафтенновые кислоты

Нафтенновые кислоты являются природными кислотами нефти и

колец с боковыми цепями. М. И. Горяеву и др. [5, 6, 28] применение препаративной ГЖХ позволило выделить и идентифицировать 12 индивидуальных нафтенновых кислот.

См. также [19, 27, 99, 106, 230, 545].

Смоляные кислоты

Предложен способ разделения и количественного определения смоляных кислот в виде их метиловых эфиров, образующихся в испарителе при разложении тетраметиламмониевых солей этих кислот методом ГЖХ при 200° на колонке (2 м×3 мм), заполненной 5% ПЭГА на хромосорбе W (60—80 меш), при давлении N₂ на входе 0,45 атм и применении ДИП. 0,05 мл 10% раствора смоляных кислот в CH₃OH нейтрализовали 0,1 н. раствором Me₃NOH в бензоле в присутствии фенолфталеина, выпаривали полученную смесь почти досуха, разбавляли CH₃OH в отношении 1:1 и хроматографировали 0,5—1,0 мкл раствора.

Исследовано поведение триметилсилильных производных 6 смоляных кислот ГЖХ при 220—225° на колонке (1,8 м×6 мм), заполненной 3—20% различных неподвижных фаз на анахроме ABS (70—80 меш), при скорости газа-проявителя He 95—150 мл/мин, температуре системы ввода пробы 270° и применении катарометра (температура 260°, сила тока 200 мА). В маленькую колбу помещают около 10 мг исследуемого вещества в 2 мл петролейного эфира, прибавляют 100 мкл гексаметилдисилазана, 100 мкл Me₃SiCl, закрывают колбу, нагревают 5—10 мин на кипящей водяной бане, отгоняют растворитель и избыток реагента, экстрагируют остаток петролевым эфиром, фильтруют, концентрируют и хроматографируют [805].

Предложено [616] кислоты после метилирования отделять от других компонентов смолы тонкослойным разделением на микропластинках и затем фракции кислот вводить в хроматограф. Определены качественно и количественно смоляные кислоты: левопимаровая, палюстровая, неоабетиновая, дегидроабетиновая, изопимаровая, лимаровая, абетиновая, а также жирные кислоты.

См. также [9—14, 20, 116, 135, 139, 170, 249, 251, 265, 267, 349, 424, 425, 511, 533, 583, 584, 591, 614, 615, 651, 739, 743, 773].

КИСЛОТЫ АРОМАТИЧЕСКОГО РЯДА

Бензойная кислота

Разработан метод разделения и количественного определения смесей, содержащих C₆H₅COOH и изомерные толуиловые кислоты, при 180° на стеклянной колонке (1,5 м×0,9 мм), заполненной 15% полибу-тандиоладипата, 5% апиезона L и 2% H₃PO₄ на целите 545 (0,15—0,17 мм), при скорости аргона 5—7 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени. Продолжительность анализа 20—25 мин [48].

Для количественного определения C₆H₅COOH и C₆H₅COSO₃H, образующихся при окислении C₆H₅C₂H₅ раствором KMnO₄ в щелочной среде, предложено применять ГЖХ их метиловых эфиров при 140° на колонке (3 м×3 мм), заполненной 10% СКТФ-50х на силанизированном хроматоне N-AW (0,20—0,25 мм), при скорости N₂ 55 мл/мин, температуре испарителя 300° и применении детектора с ионизацией в пламени. Для препаративного разделения применена ГЖХ при 150° на колонке (3 м×8 мм), заполненной 10% СКТФТ-50 на силанизирован-

ном хроматоне N-AW (0,20—0,25 мм), при температуре испарителя 300° и применении катарометра (температура 300°, сила тока 90 мА) [1].

Проведен ГЖХ-анализ бензолкарбоновых кислот в оксидатах при окислении асфальтенов [31].

См. также [4, 29, 52, 82, 91, 119, 152, 160, 196, 236, 274, 315, 400, 414, 463, 484, 490, 563, 566].

Толуиловые кислоты

Разработан метод разделения и количественного определения метиловых эфиров изомерных толуиловых и фталевых кислот при программированном повышении температуры от 100 до 160° со скоростью 1,6 град/мин на стеклянной колонке (1,5 м×1,2 мм), заполненной 10% поливинилформальпропионитрила на термически обработанном ИНЗ-600 (0,17—0,25 мм), при скорости газа-проявителя 15 мл/мин, объеме пробы 0,5—1,5 мкл раствора в хлороформе и применении детектора с ионизацией в пламени (температура 200°) [53].

Разработан способ разделения и количественного определения изомерных толуиловых кислот в виде их триметилсилильных эфиров методом ГЖХ при 75° на колонке (1,8 м×3 мм), заполненной 3% силикона QF-1 на промытом кислотой и силанизированном хромосорбе G (60—80 меш), при скорости He 45 мл/мин, температуре испарителя 235°, применении C₆H₅COOH в качестве внутреннего стандарта и детектора с ионизацией в пламени (температура 260°). 0,5 г толуиловых кислот и 0,1 г C₆H₅COOH растворяют в хлороформе; к 25 мкл этого раствора прибавляют 100 мкл бис-триметилсилилацетамида, выдерживают 10 мин при 20° и хроматографируют 3 мкл полученного раствора [460].

См. также [61, 151, 400].

2-Метилбензойная кислота

Кислоту анализируют методом ГЖХ в виде метилового эфира [579].

2,4-Диметилбензойная кислота

При окислении 1,2,4-триметилбензола (псевдокумола) в присутствии пиколината кобальта в оксидате методом ГЖХ идентифицирована 2,4-диметилбензойная кислота [722].

2,6-Диметилбензойная кислота

В продуктах окисления этилового эфира α -сафроловой кислоты методом ГЖХ установлена 2,6-диметилбензойная кислота [252].

3,4-Диметилбензойная кислота

Показана возможность разделения свободных ароматических кислот (бензойной, *p*-толуоловой, 3,4-диметилбензойной и др.) методом ГЖХ при программном повышении температуры от 145 до 205° со скоростью 7,5 град/мин на колонке (30 см×2,75 мм), заполненной смесью 15% полиэфира LAC-446 и 3% H₃PO₄ на хромосорбе W, при скорости газа-носителя N₂ 70 мл/мин, давлении на выходе 1 атм.

темы ввода пробы 330°, при работе использован детектор с ионизацией в пламени [794].

См. также [722].

Фталевая кислота

Метод ГЖХ применен для идентификации бензойной, фталевой и бензолтрикарбоновых кислот в виде метиловых эфиров при 175° на колонке (2 м×4 мм), заполненной 10% ПЭГА на ИНЗ-600, при скорости N₂ 55 мл/мин [166].

Разработан ГЖХ-метод разделения и количественного определения динитрилов изомерных фталевых кислот при 200° на колонке (2 м×6 мм), заполненной (10:100 и 5:100 соответственно) полиэтиленгликолем (20 М) на прокаленном при 1100° ИНЗ-600 с величиной частиц 0,25 мм, при скорости He 190 мл/мин, давлений на входе 2,6 атм, температуре испарителя 270°, применении хлорпропиленкарбоната в качестве внутреннего стандарта и использовании катарометра [121].

Предложен метод ГЖХ для определения фталевой кислоты в сточных водах [136].

См. также [50, 53, 66, 67, 75, 85, 86, 205, 228, 324, 458, 485, 559, 561, 570, 641, 660].

Метилфталевая кислота

Для разделения метиловых эфиров метилфталевых кислот лучше всего применять колонку (3,6 м×3 мм), заполненную 10% ЭГС и 2% H_3PO_4 на хромосорбе W (100—120 меш), при давлении N_2 1,0—3,5 кг/см² и использовании детектора с ионизацией в пламени [423].

См. также [797].

Терефталевая кислота

Разработан способ количественного определения примесей менее 0,01% бензойной и 0,02% фталевой кислот в терефталевой кислоте методом ГЖХ их метиловых эфиров при 140 и 150° на колонке (1 м × 4 мм), заполненной 5% Е-301 или 10% апиезона L на хромосорбе WS либо на хромосорбе W (80—100 меш), при скорости N₂ 60 и 135 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени [92].

См. также [51, 54, 111, 397, 291].

2-Метилтерефталевая кислота

При окислении псевдокумола в присутствии пиколината кобальта в оксидате методом ГЖХ идентифицирована 2-метилтерефталевая кислота [722].

Диметилтерефталевая кислота

Для анализа ряда промежуточных продуктов и отходов производства диметилтерефталата совместным окислением *m*-ксилола и метилового эфира *n*-толуиловой кислоты использовали ГЖХ. Продукты, содержащие *n*-формилметилбензоат, его ацеталь и все изомеры метиловых эфиров фталевой кислоты, анализируют на колонке (3 м×4 мм) с 30% неподвижной фазы на твердом носителе. Остальные продукты разделяли на колонке длиной 2 м с 15% ДЭГС на твердом носителе.

Тримеллитовая кислота

Разработан метод разделения и количественного определения тримеллитовой, фталевой и толуиловых кислот в виде их метиловых эфиров методом ГЖХ [444].

Известен способ анализа, когда смесь бензолполикарбонновых кислот (10 мг) растворяют в 1 мл пиридина, прибавляют 0,1 мл триметилхлорсилана и 0,1 мл гексаметилдисилазана. 0,5 мкл полученной жидкости хроматографируют на колонке длиной 1 м с хромосорбом G (60—80 меш) и 3% апиезона L при повышении температуры от 90 до 230° со скоростью 7,5 град/мин. Газ-проявитель He (50 мл/мин), детектор пламенно-ионизационный. Приведена хроматограмма пентакарбонной, тримеллитовой, изофталевой, терефталевой и изофталевой кислот, найденных в торфе [143].

См. также [166].

Пиромеллитовая кислота

Предложена следующая методика анализа: 0,1 г диангидрида пиромеллитовой кислоты нагревают 1 ч при 80° с 5 мл пропилового спирта и метилируют CH_3N_2 . Ди-н-пропиловый эфир пиромеллитовой кислоты и другие образовавшиеся продукты хроматографируют при 260° на колонке (1,75 м × 3 мм), заполненной 30% апиезона L на хромосорбе W, при скорости He 76 мл/мин, температуре испарителя 290° и детектора 300° [73].

Коричная кислота

Разработан метод разделения ароматических кислот с помощью ГЖХ на силиконовых колонках с SE-52 и XE-60 при 110—170°, основанный на количественном превращении этих кислот в устойчивые и легколетучие триметилсилиловые эфиры обработкой триметилсиланом и гексаметилдисилазаном в среде сухого пиридина. Предложенный метод позволяет разделить смесь бензойной, 4-оксибензойной, анисовой, протокатеховой, ванилиновой, вератровой, галловой, фенилуксусной, миндальной, коричной и других ароматических кислот, содержащих фенольные группы. Приведены значения времени удерживания анализируемых кислот при 120, 140 и 160° [414].

См. также [383].

2-Оксибензойная кислота

Разработан способ количественного определения 2-оксибензойной и 2,4-диоксибензойной кислот в веществах, содержащих также различные соединения Cu и Pb, методом ГЖХ их триметилсилильных производных при выдерживании температуры 70° в течение 1 мин и последующем ее повышении до 150° со скоростью 15 град/мин на колонке (60 см × 3 мм), заполненной 3% UCW-98 на газохроме Q (80—100 меш), при скорости He 40 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени (температура 200°). К 3—5 мг исследуемых веществ прибавляют 2—3 мг н- $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ (внутренний стандарт), затем 1 мл реактива TRI-Sil и 1 мл N, O-бис-(триметилсилил)-ацетамида и перемешивают 5 мин, центрифугируют, оставляют на 30 мин при 20° и хроматографируют 1 мкл раствора [197].

n-Оксибензойная кислота

Показана возможность разделения и количественного определения метиловых, этиловых, н-пропиловых и н-бутиловых сложных эфиров n-оксибензойной кислоты после их алкилирования CH_3N_2 , диазо-н-пропаном, диазо-н-бутаном или диазоизобутаном при 200° на капиллярной колонке (50 м × 0,25 мм), содержащей вакуумную парафиную смазку, при скорости N_2 18 мл/мин, давлении на входе 4,2 атм, объеме пробы 1—5 мкл, разделении потока (23:77), температуре системы ввода пробы 250° и применении ДИП (температура 250°). Разделение можно проводить на колонке (2 м × 4 мм), заполненной 1,5% силикона SE-30 на анахроме ABS (90—100 меш), при температуре 135°, скорости Ar 240 мл/мин, давлении на входе 2 атм, объеме пробы 1—5 мкл, температуре ввода пробы 185° и применении ДИП (185°) [488].

См. также [306, 365, 702, 774, 793].

Диоксибензойная кислота

ГЖХ проводилось определение 6 изомеров диоксибензойной кислоты [790].

См. также [225, 792].

Фенилуксусная кислота

Разработан метод количественного определения фенилуксусной кислоты в ферментационных средах производства бензилпенициллина с помощью ГЖХ при 195° на колонке (2 м × 3 мм), заполненной 10% этиленгликольадипата на хромосорбе A, модифицированном 2% H_3PO_4 , при скорости N_2 150 мл/мин, объеме пробы 1 мкл, температуре испарителя 215° и применении детектора с ионизацией в пламени. К 2 мл исследуемого раствора прибавляли 1,2 г NaCl, 8 капель 12 н. H_2SO_4 и 2 мл бензола, встряхивали 2—3 мин и анализировали экстракт. Ошибка определения $\pm 4\%$, продолжительность анализа 20 мин [71].

См. также [142, 569, 587].

2-Оксифенилуксусная кислота

Количественный выход метиловых эфиров можно получить за 1 ч при использовании диазометана и за 30 мин с помощью диазобутана. Методика пригодна для определения 2-оксифенилуксусной кислоты в моче [789].

3,4-Диметоксифенилуксусная кислота

Изучено поведение метиловых эфиров 3,4-диметокси-, 3-окси-4-метокси- и 3-метокси-4-оксифенилуксусных кислот и их ацетильных, трифторацетильных и триметилсилильных производных в процессе ГЖХ при 170 и 150° на колонках (1,8 м × 4 мм), заполненных 8% неопентилгликольсукцинатом на газохроме P (80—100 меш), при давлении газа-проявителя 0,8 и 0,7 атм [766].

Фенилпропионовая кислота

Из рубцовой жидкости овец была выделена 3-фенилпропионовая кислота, идентифицированная ГЖХ, ИК-спектроскопией, ЯМР и масс-спектрометрией [685].

Миндальная кислота

Исследовано разделение диастереоизомеров 2-бутиловых, 2-пентиловых, 2-гексильных, 2-гептиловых и 2-октиловых эфиров миндальной кислоты при 125° на колонке (1,8 м×6 мм), заполненной 10% ДЭГС LAC-728 на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости He 150 мл/мин, объеме пробы 1 мкл и температуре испарителя и детектора 300°. Установлено, что бутиловые эфиры не разделяются, но их разделение улучшается по мере увеличения числа С-атомов в спиртовом остатке [288].

См. также [748].

Феноксизомасляная кислота

Показана возможность разделения и количественного определения феноксизомасляной кислоты, ее продуктов хлорирования и соответствующих фенолов и хлорфенолов после метилирования кислот диазومتаном методом ГЖХ [738].

β-Фенилмолочная кислота

Разработан способ ГЖХ определения β-фенилмолочной кислоты в 10 мг мочи. Время анализа 20 мин [791].

Фенилбензойная кислота

Описан метод ГЖХ-анализа фенилбензойной кислоты [46].

Галловая кислота

На примере галловой и других кислот показана возможность количественного определения труднолетучих карбоновых кислот методом реакционной ГЖХ. Исследуемую кислоту помещают в трубку (3,5 см×3,5 мм), через которую пропускают порциями определенные количества н-С₆H₁₃NH₂, образующего нелетучие соли с исследуемой кислотой, до проскока н-С₆H₁₃NH₂, избыток его количественно определяют методом ГЖХ. Хроматографирование проводят при 64 или 88° на стеклянной колонке (1 м×3,5 мм), заполненной 5% апиезона L на обработанном 10% КОН, промытом кислотой, силанизированном и обработанном MeOH хромосорбе W (60—80 меш), при скорости N₂ 30 мл/мин, температуре испарителя 200° и применении детектора с ионизацией в пламени. Для анализа берут 0,2—0,3 мг исследуемой кислоты [764].

Показана возможность определения галловой кислоты ГЖХ в виде ее триметилсилильных производных [777].

См. также [414].

Дифенил-4,4'-дикарбоновая кислота

Разработан способ количественного определения примесей в дифенилоксид-4,4'-дикарбоновой кислоте методом ГЖХ их метиловых эфиров при 220° на стеклянной колонке (1,5 м×1,5 мм), заполненной 10 или 20% силикона СКМ на целите 545, при скорости Ar 12 мл/мин, температуре испарителя 400°, объеме пробы 1 мкл, продолжительности анализа 50 мин и применении ДИП [47].

Дифенилоксидтетракарбоновая кислота

Предложен способ разделения и количественного определения 3,4,3,4-, 2,3,3,4- и 2,3,2,3-дифенилоксидтетракарбоновых кислот методом ГЖХ их метиловых эфиров при 240° на колонке (2,4 м×6 мм), заполненной 13% Е-301 на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости He 60 мл/мин, температуре испарителя 300—310° и применении ДИП. Диангидриды указанных кислот можно анализировать на колонке с 15% апиезона L. В качестве внутреннего стандарта в первом случае применяли дифениловый эфир О-фталевой кислоты, во втором — 4,4-дикарбоновую кислоту 3,3-диметилдифенилоксида. Метилирование кислот осуществляли CH₂N₂ в метаноле [172].

Фенолокислоты

Для разделения и идентификации фенолокислот предложено применять ГЖХ их триметилсилильных производных при повышении температуры от 70° в течение 10 мин со скоростью 4 град/мин, затем в течение 28 мин со скоростью 6 град/мин и выдерживании при 280° 10 мин на колонке (1,5 м×3 мм), заполненной 3% OV-1 на хромосорбе G-HP (60—80 меш), при скорости N₂ 65 мл/мин, температуре испарителя 260° и применении ДИП (температура 280°, скорость N₂ 30 мл/мин). Приведены индексы удерживания триметилсилильных производных 11 фенолокислот [292].

См. также [201, 391, 571, 694].

Салициловая кислота

Для количественного определения ундециловой, салициловой и бензойной кислот в противогрибковых композициях предложили применять ГЖХ их метиловых эфиров при 122° на колонке (3 м×6 мм), заполненной 20% СКТФТ-50 на С-22, при скорости He 55 мл/мин, температуре испарителя 220°, объеме пробы 3—5 мкл и применении ката-рометра (температура 160°). 8—10 г смеси из аэрозольного баллона помещают в круглодонную колбу емкостью 25—50 мл, прибавляют 80—100 мг лауриновой кислоты (внутренний стандарт), перемешивают 10—15 мин при 18—20° до исчезновения фреона, прибавляют порции 2,5—3,0 мл 33% раствора NaOH, перемешивают 10—15 мин при 18—20°, добавляют небольшими порциями 2,5—2,8 мг Me₂SO₄, 3—5 г безводного Na₂SO₄ и 5 мл гексана, кипятят 1 ч на водяной бане с обратным холодильником и хроматографируют органическую фазу [175].

Анализ салициловой кислоты см. также в [360, 492, 588, 695, 784]. Анализ ацетилсалициловой кислоты см. также в [588, 749].

п-Кумаровая кислота

Найдена в продуктах омыления растительных лигнинов [57]. Из корней моркови выделены и определены методами ТСХ и ГЖХ три оксикоричные кислоты: п-кумаровая, феруловая и кофейная [669].

См. также [399].

Микофеноловая кислота

Для разделения и количественного определения микофеноловой кислоты и ее производных (Na-соли, Me- и Et-эфиров и др.) применен

метод ГЖХ триметилсилильных эфиров этих веществ при использовании в качестве внутреннего стандарта тетрафенилэтлена [348].

Фенилстеариновая кислота

При реакции C_6H_6 с олеиновой кислотой в присутствии $AlCl_3$ ГЖХ показано, что может образовываться ряд изомерных соединений фенилстеариновой кислоты в зависимости от положения Ph-группы у углеродных атомов стеариновой кислоты [715].

О ГЖХ-анализе ароматических кислот см. также в [242, 405, 455, 524, 762].

ДИКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Разработан способ разделения и количественного определения дикарбонowych кислот C_{10} — C_{12} методом ГЖХ их метиловых эфиров при 210° на колонке длиной 1,8 м, заполненной 20% ПЭГ-20000 на целите, при скорости He 1,5 л/час и применении катарометра [129].

См. также [2, 104, 212, 515].

Щавелевая кислота

Описан простой и быстрый метод количественного определения $H_4C_2O_4$ в пище, крови и моче с применением ГЖХ. Лиофилизированную пробу (0,1—0,3 мг) помещают в стеклянную пробирку диаметром 1,5 см, прибавляют 5 мл 5% раствора HCl в метаноле, закрывают пробирку завинчивающейся пробкой, перемешивают 10 мин с помощью ультразвука и затем инкубируют 2 ч при 60° . Охлаждают до комнатной температуры, отбирают 3 мкл полученного раствора и проводят количественное определение образовавшегося метилоксалата на хроматографе со стальной колонкой (3 мм), заполненной 20% ДЭГС и 5% терефталевой кислоты на хромосорбе W (60—80 меш), температуре ввода 150° , температуре колонки 105° , скорости N_2 40 мл/мин. Время удерживания 4,5 мин, выход 92—95% [552].

См. также [95, 223, 231, 486, 661, 666].

Малоновая кислота

Показана возможность точного определения в смеси малоновой кислоты в виде этиловых эфиров при выдерживании температуры 160° в течение 10 мин и последующем повышении ее до 190° со скоростью 3 град/мин на колонке (2 м×3 мм), заполненной 10% ДЭГС на целите 545 (80—100 меш), при скорости N_2 30 мл/мин, температуре испарителя 220° , объеме пробы 5—10 мкл, применении этилового эфира миристиновой кислоты в качестве внутреннего стандарта и использовании ДИП [231].

См. также [222, 407, 441, 636].

Метилмалоновая кислота

Изучена возможность и механизм образования триметилсилильных производных для анализа ГЖХ и масс-спектрометров метилмалоновой и оксималоновой кислот. В качестве синтезирующих агентов использовали N,O-бис-триметилсилацетамид и реактив TRI-Sil/BSA. Около 0,1 мг образца кислоты смешивали в пробирке с 0,2 мл реактива, закрывали, нагревали при 60° 1 ч и после охлаждения 0,3—3 мкл вводили в хроматограф [541].

См. также [719].

Янтарная кислота

Показана возможность разделения и количественного определения алифатических дикарбонowych кислот (от янтарной до себаценовой) в смеси методом ГЖХ их в свободном состоянии при 220° на колонке (1 м×4 мм), заполненной 20% поли-1,4-бутендиолсукцината на промытом 1% раствором HCl целите 545 (0,17—0,25 мм), обработанном 4% H_3PO_4 , при скорости N_2 100 мл/мин, давлении на входе 1,2 атм, температуре испарителя 340° , объеме пробы 1—3 мкл 10% раствора в этаноле и применении ДИП [49].

См. также [90, 138, 231, 307, 530, 667].

Яблочная кислота

Щавелевую, фумаровую, бензойную, яблочную, янтарную, винную и лимонную кислоты этерифицировали диазометаном. Для этого 1 мл раствора (10 мг/мл) в метаноле обрабатывали холодным диазометаном до появления желтой окраски. Избыток диазометана удаляли 1% раствором CH_3COOH в метаноле. Эфиры анализировали на хроматографе с пламенно-ионизационным детектором. Разделение проводили на стеклянной колонке, наполненной анахромом (100—110 меш) с ДЭГС [526].

См. также [238, 494, 727].

Глутаровая кислота

Показана возможность газохроматографического анализа смеси дикарбонowych кислот алифатического ряда без их метилирования. Разработаны оптимальные условия хроматографирования янтарной, глутаровой, адипиновой, себаценовой кислот на колонке с 20% поли-1,4-бутандиоладипата и 4% H_3PO_4 [49].

См. также [310].

Адипиновая кислота

Для анализа смесей сложных эфиров из спиртов C_1 — C_{10} и фталевой кислоты или себаценовой и адипиновой кислот, применяемых в качестве пластификаторов или неподвижных фаз для ГЖХ, предложено хроматографировать их при 220° на колонке (0,5 м×4 мм), заполненной 0,4% апиезона М на кварце (0,25—0,50 мм), при скорости N_2 275 мл/мин, температуре испарителя 350° , объеме пробы 1—2 мкл, используя дибутилфталат, диоктилфталат или диамилсебацнат в качестве внутреннего стандарта, и применении ДИП.

См. также [62, 366, 426, 575].

Пимелиновая кислота

Количественное определение пимелиновой кислоты описано при ее синтезе окислением метилового эфира гексагидробензойной кислоты [21].

См. также [62].

Пробковая кислота

Проведен анализ диметиловых эфиров пробковой кислоты методом ГЖХ [62, 347].

Азелаиновая кислота

Исследована методом ГЖХ при анализе продуктов окисления полиэтиленовых жирных кислот [182].

См. также [62, 347].

Себадиновая кислота

Метилловые эфиры себадиновой кислоты хроматографировали при 180° на колонке (85 см × 6 мм), заполненной 10% ПЭГА на кирпиче ИНЗ-600 (0,25—0,50 мм), при скорости газа-проявителя N₂ 150 мл/мин, давлении на входе 1,2 атм, объеме пробы 2—4 мкл, температуре системы ввода пробы 230—250° и применении ДИП [88].

См. также [62, 122].

Малеиновая кислота

Для получения метиловых эфиров 100 мг исследуемой кислоты растворяют в 2 мл CH₃OH, содержащего 10 мкл Ph₂CH₂ (внутренний стандарт), разбавляют 10 мкл полученного раствора эфиром или диоксаном до 50 мкл, насыщают CH₂N₂, выдерживают при 0 или —60° и отдувают избыток CH₂N₂ при помощи N₂ [560].

См. также [290, 326].

Фумаровая кислота

Определение янтарной, фумаровой, яблочной и лимонной кислот основано на их этерификации при помощи трифторида бортрифторэтанола и ГЖХ трифторэтиловых эфиров в присутствии *m*-динитробензола как внутреннего стандарта. Этерификацию проводят 2 ч в CH₃OH при 60°, смесь разбавляют насыщенным раствором NaHCO₃. Экстрагируют трифторэтиловые эфиры эфиром, экстракт упаривают досуха, остаток растворяют в стандартном растворе (1 мг в 1 мл) *n*-динитробензола и подвергают ГЖХ. Построены калибровочные кривые до 1 мг изучаемых кислот. Ошибка метода составляет 0,2γ [192].

См. также [550, 386].

Цитраконовая кислота

Разработан метод разделения и количественного определения малеинового и цитраконового (метилмалеинового) ангидридов в продуктах окисления метилциклопентана в виде метиловых эфиров соответствующих кислот при 120° на колонке (2 м × 6 мм), заполненной смесью 25% ди-2-этиленгликольсебадината и 10% себадиновой кислоты на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости He 90 мл/мин, использовании ДИП и *m*-ксилола (20% от веса анализируемой смеси) в качестве внутреннего стандарта. Пробу исследуемой смеси концентрируют для удаления большей части диоксана (растворителя), воды и метилциклопентана, прибавляют смесь MeOH—H₂SO₄ (8:1), нагревают 2 ч на водяной бане с обратным холодильником, охлаждают, нейтрализуют 20% раствором и хроматографируют 2 мкл полученного раствора [300].

О ГЖХ дикарбоновых кислот см. также в [284, 302, 305, 442].

ПОЛИАКРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Лимонная кислота

Растительный материал (1 г) суспендируют в 25 мл 1 н. HCl и кипятят 1 ч. После охлаждения вытяжку фильтруют, отбирают аликвотную часть, разбавляют в 10 раз водой и пропускают сначала через колонку Даукс 50 (H⁺-форма), затем через анионит (OH⁻-форму) и органические кислоты элюируют 20 и 90% HCOOH. Элюат отгоняют досуха в вакууме при 50°, остаток растворяют в 50 мл тетрагидрофурана, сгущают в 5 раз, отбирают пробу 0,1 мл и добавляют к ней 0,05 мл 1 н. N,O-бис-триметилсилилацетамида. 1 мкл полученного раствора подвергают ГЖХ на колонке с 2,5% SE-52 на хромосорбе G при скорости N₂ 10 мл/мин. Для анализа требуется около 1 ч [555].

См. также [231, 779, 807].

Аконитовая кислота

Установлена возможность разделения 5 трикарбоновых кислот в виде их метиловых эфиров при 100, 180° или при программированном повышении температуры от 100 до 180° со скоростью 3,3 град/мин, на колонке (61 × 0,6 см), заполненной 5% ДЭГС — LAC 728 — на хромосорбе W, при давлении газа-проявителя He 0,1 атм, объеме пробы 5 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени. Метилловые эфиры лучше всего получать обработкой CH₂N₂ при 25°. Установлено, что эфир *цис*-аконитовой кислоты изомеризуется в *транс*-изомер [550].

См. также [530, 635].

Пирроловые кислоты

Изучено разделение 2- и 3-пирролкарбоновых кислот, 2,5-, 2,3-, 2,4- и 3,4-пирролдикарбоновых кислот и 2,3,5-, и 2,3,4-пирролтрикарбоновых кислот, а также 2,3,4,5-пирролтетракарбоновых кислот методом ГЖХ после превращения их в метиловые эфиры при помощи диазометана. Для разделения метиловых эфиров применен хроматограф с ионизационным детектором. Для заполнения колонки использовали раствор 0,155 г ЭГС в 25 мл ацетона, который был смешан с 5 г хромосорба W (60—80 меш), промытого кислотой. Испаряют растворитель в вакууме и смесь выдерживают 4 ч при 110°, а полученной массой наполняют колонку (100 × 0,2 см) и выдерживают ее несколько часов при 180°. Хроматографируют при температуре испарителя 300° и программированном повышении температуры колонки со скоростью 25 град/мин после выхода 2-пирролкарбоновой кислоты от 150 до 210°, при скорости N₂ 15 мл/мин. Относительное время удерживания: 2-пирролкарбоновой — 16; 3-пирролкарбоновой — 55; 2,5-пирролдикарбоновой — 42; 2,3-пирролдикарбоновой — 82; 2,4-пирролдикарбоновой — 86; 2,3,5-пирролтрикарбоновой — 78; 2,3,4-пирролтрикарбоновой — 145; 2,3,4,5-пирролтетракарбоновой кислоты — 212 [530].

См. также [113, 269, 390].

Бутантетракарбоновая кислота

Возможно разделение ГЖХ смеси моно-, ди- и трикарбоновых низших алифатических кислот и бутантетракарбоновых кислот при 180° в виде МЭ, получаемых нагреванием кислот в CH₃OH в присут-

ствии сульфата Fe, на колонке (2 м×6 мм), заполненной (25:100) апиезоном на целите 545, при скорости газа-проявителя He 160 мл/мин. Продолжительность анализа 20 мин, ошибка определения бутилтетракарбоновой кислоты 20% [33].

Циклопентантетракарбоновая кислота

Для количественного определения циклопентантетракарбоновой кислоты в процессе ее получения окислением 3,6-эндометилен- Δ^4 -тетрагидрофталяевого ангидрида при помощи HNO_3 проведена ГЖХ при 160 и 200° на колонке (1 м×3 мм), заполненной 3% ПЭГА и 1% H_3PO_4 на хромосорбе W (45—100 меш), скорости N_2 45—100 мл/мин, объеме пробы 1 и 2 мкл, использовании *о*-толуиловой кислоты и дибензилметана в качестве внутреннего стандарта и применении ДИП. Перед хроматографированием циклопентантетракарбоновую кислоту превращают в метиловый эфир при помощи CH_3OH и H_2SO_4 [77].

Циклопентан-2-оксикарбоновая кислота

Измерены индексы удерживания этиловых эфиров 2-оксикарбоновых кислот (производных циклопентана, циклогексана, циклогептана и циклооктана) на колонке длиной 2 м, диаметром 4 мм с различными НФ: силиконы SE-30 (20%), OV-17 (5%) и сквален (10%) на газохроме Q и ПЭГА (20%) на хромосорбе W. Приведен пример хроматограммы смеси *цис*- и *транс*-изомеров всех указанных эфиров. Результаты измерений показывают, что индексы удерживания изменяются в зависимости от молекулярной структуры, причем они уменьшаются при переходе от *транс*- к *цис*-изомеру [752].

Циклогексантрикарбоновые кислоты

Показана возможность разделения 9 изомерных циклогексантрикарбоновых кислот в виде метиловых эфиров при 170° на капиллярной колонке (100 м×0,5 мм), содержащей укон LB 1715, при скорости He 10 мл/мин, объеме пробы 1,8 мкл, разделении потока 1:40, температуре системы ввода пробы 410° и применении детектора с ионизацией в пламени (температура 250°). Идентифицированы все структурные изомеры кислот, но не установлено, какой пик на хроматограмме соответствует *цис*-изомеру, а какой — *транс*-изомеру [217].

Альдоновые кислоты

Метилирование восстановленных альдоз и гексуроновых кислот, а также метилирование окисленных альдоз приводит к образованию переметилированных альдитолов и альдонатов. Изучены хроматографические подвижности этих продуктов на стационарных фазах: SE-30, OV-17, OF-1, XE-60/EGS. Альдоновые кислоты получали восстановлением бромгидридом Na гексуроновых кислот или окислением бромной водой альдоз с последующей обработкой щелочью. Метилирование проводили действием метилсульфанилкарбоната в метилсульфоксиде с последующим добавлением иодистого метила. Наиболее отчетливое разделение 8 переметилированных альдитолов достигнуто при применении жидкой фазы средней полярности (по шкале Роршнейдера) — OF-1 [786].

Глюконовая кислота

Показана возможность разделения глюконовой, манноновой, ксилоновой и арабиноновой кислот в виде тетраметилсилильных производных их лактатов методом ГЖХ при программированном повышении температуры от 155 до 195° со скоростью 0,8 град/мин на колонке с 5% силикона XX-1112 на газохроме P (100—120 меш) при применении детектора с ионизацией в пламени. В этих условиях производные глюконовой и галактоновой кислот не разделились. Разработан метод разделения и количественного определения альдоновых кислот в виде ацетатов альдитолов, основанный на ГЖХ при программированном повышении температуры от 180 до 220° со скоростью 0,8 град/мин на колонке, заполненной смесью 1,5% этиленгликольсукцината и 1,5% силикона XE-1112 на газохроме P (100—120 меш), при использовании ДИП, гексаацетата идита в качестве внутреннего стандарта. Водный раствор, содержащий навеску около 5 мг каждой альдоновой кислоты, выпаривают в вакууме досуха, далее проводят восстановление NaBH_4 и ацетируют образовавшиеся спирты [705].

D-глюкаровая кислота

Для исследования D-глюкаровую кислоту превращают в триметилсилильное производное. Хроматографируют методом ГЖХ на стеклянной колонке (1,5—2,0 м×4 мм), заполненной 2% OV-17 на хромосорбе W (60—80 меш), при температуре испарителя 200°, скорости N_2 44 мл/мин и применении детектора с ионизацией в пламени [546].

Глюкуроновая кислота

Описан новый метод определения состава уроновых кислот в гепарине, основанный на дезаминировании гепарина *n*-бутилнитритом с последующим метанолизом триметилсилильных производных мономерных уроновых кислот при помощи ГЖХ. Метод применим для определения относительного содержания уроновой и глюкуроновой кислот в различных образцах гепарина. Содержание уроновой кислоты всегда было больше, чем глюкуроновой [429].

Метил-D-глюкуроновая кислота

На примере камеди показана возможность определения в полисахаридах 4-О-метил-D-глюкуроновой, глюкуроновой и галактуроновой кислот в виде ацетатов соответствующих альдитолов методом ГЖХ при выдерживании температуры 210° в течение 25 мин и последующем ее повышении до 225° со скоростью 10 град/мин на колонке (1,2 м×6 мм), заполненной 5% бутандиолсукцината на диатоноре S (80—100 меш), при применении катарометра. 5 г тонкоизмельченной камеди в 60 мл ДМФА обрабатывают 45 мл пиридина и 30 мл $(\text{EtCON})_2\text{O}$, выдерживают 2 дня, затем выливают в 1 л охлажденного 1% HCl , отфильтровывают осадок, промывают ледяной водой и сушат в вакууме. 6 г полученного вещества снова обрабатывают 3 дня 80 мл пиридина и 12 мл $(\text{EtCON})_2\text{O}$, растворяют 0,5 г выделенного вещества в 15 мл ТГФ, прибавляют этот раствор к 50 мл раствора CH_2N_2 в эфире, охлажденного до —73°, перемешивают 1 ч при этой температуре, прибавляя 50 мл петroleйного эфира, и отделяют выпавший осадок. 0,42 г полученного вещества растворяют в 50 мл ТГФ, прибавляют этот раствор

по каплям в течение 90 мин к кипящему раствору 1 г LiBH_4 в 25 мл ТГФ, кипятят 18 ч, охлаждают льдом, прибавляют в течение 2 ч 25 мл воды, подвергают диализу в течение 24 ч и лиофилизируют. 0,1 г полученного вещества гидролизуют 6 ч при 100° 10 мл 1 н. H_2SO_4 , нейтрализуют гидролизат BaCO_3 и денонизируют раствор при помощи амберлита IR-120 в Н-форме. 75 мг выделенных и очищенных веществ восстанавливают 12 ч 0,1 г NaBH_4 в 50 мл воды, пропускают раствор через амберлит IR-120 в Н-форме, отгоняют борную кислоту с MeOH , ацетируют остаток в течение 1 ч при 100° 10 мл смеси пиридин — As_2O (1:1), выпаривают досуха, остаток растворяют в хлороформе и хроматографируют [313].

Глюкопиранозилгликолевая кислота

При кислотном гидролизе древесной и хлопковой целлюлозы в кислых гидролизатах методом ГЖХ установлено присутствие D-глюкопиранозилгликолевой кислоты [623].

Левулиновая кислота

Проведен ГЖХ-анализ метиловых эфиров левулиновой кислоты [721].

Галактуроновая кислота

Галактуроновая кислота методом ГЖХ определена в соевом соусе [469]. Продукты метанолиза D-галактуроновой кислоты изучены методом ГЖХ в виде их триметилсилильных производных при 160° на колонке, заполненной QF-1 на твердом носителе [505].
См. также [672].

Олигогалактуроновые кислоты

Разработан метод определения насыщенных и ненасыщенных олигогалактуроновых кислот при помощи ГЖХ триметилсилильных производных их метиловых эфиров. ГЖХ проводят при программном повышении температуры от 130° со скоростью 12 град/мин на колонке (1,2 м $\times$ 3 мм), заполненной 0,5% силикона SE-30 на промытом кислотой и силиконизированном хромосорбе W (80—100 меш), при скорости N_2 25 мл/мин, температуре испарителя 310° и применении ДИП (температура 310°). К 1 мл исследуемого раствора прибавляют 7,5 мл диметоксипропана для остановки процесса ферментации, подкисляют 0,1 н. HCl до pH 2,0, перемешивают до охлаждения смеси, выпаривают при 50° и давлении 27 мм; к остатку прибавляют 8 мл безводного MeOH , 0,5 мл диметоксипропана, 1,6 г смолы Дауэкс 50 в H^+ -форме для получения метиловых эфиров. Смесь перемешивают 7 ч, фильтруют, промывают осадок несколькими порциями MeOH объемом по 1 мл, выпаривают при 50° и давлении 27 мм, растворяют остаток в 1 мл ДМФА, прибавляют 0,2 мл гексаметилдисилазана, 0,1 мл Me_3SiCl , перемешивают 30 сек, центрифугируют и хроматографируют 1 мкл раствора [648].

3-Дезокси-D-галакто-октулозоновая кислота

Предложен метод количественного определения при помощи ГЖХ продукта триметилсилирования 3-дезокси-D-галакто-октулозовой кислоты [622].

5-Дезокси-Д-галакто-октулозоновая кислота

Структура кислоты подтверждена методом ГЖХ [303].

Уроновые кислоты

Разработан метод разделения и идентификации гексуроновых кислот в виде триметилсилильных производных их МЭ методом ГЖХ при программном повышении температуры от 140 до 200° со скоростью 0,5 град/мин на колонке (1,83 м $\times$ 3 мм), заполненной 3,8% силикона SE-30 на диатопоре S (80—100 меш), при скорости N_2 50 мл/мин и применении ДИП. 0,1 ммоль исследуемого вещества или гидролизата исследуемого природного продукта (например, окисленного периодатом альгината Na) нагревают 24 ч при 85° на водяной бане с обратным холодильником с 2 мл 1 н. раствора HCl в MeOH , нейтрализуют Ag_2CO_3 , прибавляют 0,05 мл As_2O и оставляют смесь на 12 ч. Далее смесь центрифугируют, отделяют раствор, экстрагируют остаток MeOH (2 $\times$ 0,5 мл), раствор выпаривают при пониженном давлении досуха, сушат остаток над P_2O_5 , прибавляют 0,05 мл смеси пиридин — гексаметилдисилазан — Me_3SiCl (5:1:1), через 30 мин центрифугируют и хроматографируют 1 мкл полученного раствора [275].
См. также [448, 642, 646].

О кислотах разного строения, анализируемых ГЖХ, см. литературу:

Желчные кислоты: [207, 241, 312, 318, 368, 395, 491, 496, 532, 539, 540, 659, 694, 706, 707, 708, 757].
Холевая кислота: [330].
Гиохолевая кислота: [573].
Холоновая кислота: [705, 706].
5- β -Кетохолановая кислота: [639].
Дигидроксиколановая кислота: [229].
Аскорбиновая кислота: [358, 428, 625, 747, 756].
Сорбиновая кислота: [154, 645, 772, 774].
Фуранкарбон-2-овая кислота: [653].
3-Этилциклогексенил-1-уксусная кислота: [209].
Вульпиновая кислота: [787].
Фульвиновая кислота: [68, 596].
Липовая кислота: [40].
Камфолоновая кислота: [176].
Пулегоновая кислота: [180, 796].
Кауреновая кислота: [532].
Цикламовая кислота: [279].
Эруковая кислота: [203].
Усниновая кислота: [742].
Гуминовые кислоты: [93, 168, 389, 769].
Мевалоновая кислота: [402, 532, 598, 703].
Муконовая кислота: [341, 624].
Гибберелловая кислота: [427, 638].
Фитановая кислота: [187].
Хлорогеновая кислота: [338].
Хризантемовая кислота: [558, 576, 650].
Пеницилловая кислота: [329].
Мезитиновая кислота: [723].
Ванилинминдальная кислота: [581].
D-треоновая кислота: [469].
Подокарпеновая кислота: [234].
Геранилуксусная кислота: [131].
Пирролидонкарбоновая кислота: [508].
Хлормуравьиная кислота: [422].
Монохлоруксусная кислота: [128, 354].
Дихлоруксусная кислота: [426].
Хлоракриловая кислота: [673].
W-хлорпентановая кислота: [162, 167].
Хлорбензойные кислоты: [472].
Хлорфеноксиуксусная кислота: [221, 273].
2,4-Дихлорфеноксиуксусная кислота: [84, 253].

2-Метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота: [381].
 2,4,5-Трихлорфеноксиуксусная кислота: [549].
 2-Хлор-3-(4-хлорфенил)-пропионовая кислота: [776].
 3,6-Дихлор-О-анисовая кислота: [788].
 Мукохлорная кислота: [100, 419].
 Бромирование и фторирование жирных кислот: [24, 81, 499].
 Бромбензойная кислота: [331].
 Бромфенилмасляная кислота: [78].
 Моноброммалоновая кислота: [233].
 Фторкислоты: [30, 34, 289, 355].
 Монофторуксусная кислота: [810].
 Фенил-11-йод-10-ундециловая кислота: [808].
 Сульфокислоты: [25, 39, 63, 401, 471, 700].
 Метансульфоновая кислота: [178].
 1,2-Дибензол-3-сульфокислота: [178].
 Нафталинсульфокислоты: [159].
 Фенантренсульфокислоты: [56].
 Лигносульфоновые кислоты: [406].
 Антралиловая кислота: [250].
 Индолильные кислоты: [367].
 Индол-3-уксусная кислота: [319, 687, 760, 761].
 Барбитуровая кислота: [311, 554].
 Гидроксамовые кислоты: [765].
 N-Ацетилнейраминаовая кислота: [286].
 Циануксусная кислота: [22, 177].
 Этилендиаминтетрауксусная кислота: [662].
 9-Аминононановая кислота: [482].
 Аминобензолсульфокислота: [611].
 Нитробензойная кислота: [716].
 Нитробензолсульфокислоты: [15].
 3-Нитро-4-оксибензойная кислота: [102].
 3,5-Динитро-4-бензойная кислота: [103].
 Нитрилотриуксусная кислота: [268, 577, 728, 782].
 Никотиновая кислота: [120, 150, 637].
 Хинная кислота: [235].
 Пиридинкарбоновые кислоты: [382].
 3-(1-Карбометоксиметил)-3-этилпиперидиноуксусная кислота: [803].
 1-(3-бензил-3-этил)-пиперидиноуксусная кислота: [803].
 Нуклеиновые кислоты: [356, 506].
 Дибутилфосфорная кислота: [665].
 Кокадиловая кислота: [718].
 Арсаниловая кислота: [785].
 Кислоты см. также: [16, 17, 23, 41, 44, 60, 76, 79, 87, 97, 112, 115, 132, 137, 140, 141, 144, 146, 147, 148, 149, 157, 158, 183, 202, 216, 224, 241, 232, 271, 272, 276, 295, 298, 314, 337, 339, 263, 384, 416, 457, 462, 466, 483, 507, 543, 548, 553, 564, 582, 593, 631, 663, 664, 681, 693, 744, 795].

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов У. М., Ходжаев Г. Х., Забратный Д. Т. — «Узб. хим. журн.», 1973, № 1, с. 19—21.
2. Ананьева Л. И., Москвитина Н. Н. — «Масло-жир. пром-сть», 1968, № 5, с. 25—27.
3. Андрох Р. В., Заграйчук Л. Д. — «Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-техн. сб.», 1969, № 11, с. 38.
4. Антонишин В. И., Гуменецкий В. В., Тушницкая О. П., Глonti Р. И. — «Нефтехимия», 1974, т. 14, № 4, с. 638—643.
5. Артамонов А. Ф. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Алма-Ата, 1972.
6. Артамонов А. Ф., Горяев М. И. — В кн.: Материалы 2-й республиканской научно-технической конференции по нефтехимии. Алма-Ата, 1971, с. 22.
7. Багаев А. Н. — «Хим. переработка древесины. Реф. информ.», 1967, № 27, с. 12.
8. Бардышев И. И., Булганов А. Н., Ударов Б. Г. — «Известия АН ВССР, Сер. хим.», 1970, № 6, с. 102—104.
9. Бардышев И. И., Булгаков А. Н., Перцовский А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 5, с. 539—541.
10. Бардышев И. И., Булгаков А. Н., Ударов Б. Г., Гордон Л. В. — «Гидролиз и лесохим. пром-сть», 1972, № 2, с. 14—15.

11. Бардышев И. И., Перцовский А. Л. — В кн.: Синтетические продукты из ка-нифоли и скипидара. Горький, 1970, с. 103—122.
12. Бардышев И. И., Смирнова Е. Б. — Там же, с. 348.
13. Бардышев И. И., Стражанов О. Д. — «Известия АН ВССР. Сер. хим. наук», 1969, № 5, с. 96—98.
14. Бардышев И. И., Ударов Б. Г., Бумаков А. Н. — «Известия АН ВССР. Сер. хим. наук», 1971, № 5, с. 123—126.
15. Барвинская И. К., Зелов В. В., Козлов В. А., Опрысков А. А. — «Известия вузов. Химия и хим. технология», 1973, т. 16, № 6, с. 904—907.
16. Богашский А. В., Камалов Г. А., Вострова Л. Н. — «Журн. орган. хим.», 1969, № 12, с. 2147—2152.
17. Богаутдинов С. С., Гурова Л. А., Анисимов Г. Н. — «Консерв. и пищев. пром-сть», 1972, № 10, с. 10—12.
18. Бондарь Е., Вески Р., Фомина А. — «Известия АН ЭССР. Химия, геология», 1972, т. 21, № 2, с. 129—132.
19. Борисова Л. С., Рябова Н. Л. — «Узб. хим. журн.», 1971, № 5, с. 39—40.
20. Бронникова Г. В. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Минск, 1971.
21. Вайнтрауб Ю. Я., Гиллер С. А., Гуревич Г. С., Левин С. З., Фрейдин Б. Г., Цисковский В. К., Гончарова И. Н. Авт. свид. № 334214; «Бюл. изобр.», 1972, № 12, с. 90.
22. Вальковский Д. Г., Робас В. И., Рогожин С. А., Полякова А. М., Коршак В. А., Магер К. А., Семьянцев З. Н. — «Зав. лаб.», 1968, т. 34, № 5, с. 528—529.
23. Ватанабэ Сентиро. — «Japan Analyst», 1966, vol. 15, N 11, p. 1291—1297.
24. Генкин А. Н., Богуславская Б. И. — «Труды комиссии по аналитической химии АН СССР», 1963, т. 13, с. 263—268.
25. Головня Р. В., Гарбузов В. Г. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1973, № 9, с. 2139—2140.
26. Горшков А. П., Орлов А. Н., Колчин И. К. — «Газовая хроматография», 1969, т. 10, с. 123.
27. Горяев М. И., Артамонов А. Ф., Пиотровский С. В. — В кн.: Материалы 1-й республиканской научной конференции по нефтехимии. Алма-Ата, 1969.
28. Горяев М. И., Артамонов А. Ф., Пиотровский С. В. — «Вестник АН КазССР», 1971, № 3, с. 49.
29. Григорьева Е. А. — «Химия твердого топлива», 1967, № 5, с. 91—95.
30. Губанов Д. А., Долгопольский А. М., Бретцке Е. Б., Рабинович Р. Л., Федорова Б. Б. Авт. свид. № 315114; «Бюл. изобр.», 1971, № 28, с. 182.
31. Гуменецкий В. В., Тушницкий О. П., Антокишвили В. И. — «Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-техн. сб.», 1974, № 7, с. 39.
32. Гусакова С. Д., Маркман А. Л., Умаров А. У. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 4, с. 21—22.
33. Дементева М. И., Прокопенко Н. А., Майорова Р. В. — «Зав. лаб.», 1968, т. 34, № 2, с. 154—155.
34. Долгопольский И. М., Губанов В. А., Тумакова А. В., Шведова В. С., Бретуке Е. Б., Савичева Т. И. Авт. свид. № 354341; «Бюл. изобр.», 1972, № 30, с. 130.
35. Евтушенко Н. С., Яскина Д. З., Оглоблина И. П., Шемякин Ф. М. — В кн.: Методы анализа химических реактивов и препаратов. М., 1973, с. 243—248.
36. Зельвенский В. Ю., Санодвинский К. И., Мосева Л. И. — «Газовая хроматография», 1969, т. 10, с. 161—165.
37. Иванов Н. А. — В кн.: Материалы научно-технической конференции Ленинградской лесотехнической академии. Ч. 2. Л., 1968, с. 149—154.
38. Иванов Н. А., Пилякин В. Н. — «Известия вузов. Лесн. журн.», 1970, № 6, с. 101—104.
39. Игути С., Ямамото М., Аояма Т. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1964, vol. 84, N 8, p. 760—762.
40. Игути С., Ямамото М., Аояма Т. — «Vitamins», 1965, vol. 32, N 1, p. 94—98.
41. Икэда И., Комора С. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 15, N 11, p. 596—597.
42. Ино К., Накадзава Э. — «J. Food Sci. and Technol.», 1969, vol. 16, N 10, p. 464—468.
43. Исimoto С., Тогава Х. Яп. пат. № 47—26768, 19.07.72.
44. Исода Йосихиро — «Statist. Qual. Contr.», 1970, vol. 21, N 5, p. 773—775.
45. Кубараки И. — «J. Chem. Soc. Japan, Pure Chem. Soc.», 1962, vol. 843, N 9, p. 1035—1038.
46. Кадыров Г. И., Холматов М., Лайнадов Д. З., Азизов А. А. — В кн.: Биологически активные соединения. Л., 1968, с. 120—125.
47. Казиник Е. М., Гудков Г. А., Саневич Ф. П., Вулах Е. Л., Кузьмин Е. С., Сеина З. Н., Иванова В. М. — В кн.: Синтез, анализ и структура органических соединений. Тула, 1972, с. 54—58.

48. Казиник Е. М., Новорусская Н. В., Львович Л. М., Леонтьева В. К. — «Труды Всес. н.-и. и проектн. ин-та мономеров», 1969, т. 1, № 1, с. 128—133.
49. Казиник Е. М., Новорусская Н. В., Львович Л. Н., Гудкова Г. А. — «Журн. анал. хим.», 1969, т. 24, вып. 10, с. 1592—1594.
50. Казиник Е. М., Новорусская Н. В., Меш Л. Я. — «Труды Всес. н.-и. и проектн. ин-та мономеров», 1970, т. 2, № 2, с. 107—114.
51. Казиник Е. М., Новорусская Н. В., Пастернак Е. А. — Там же, с. 122—127.
52. Казиник Е. М., Новорусская Н. В., Саневич Ф. П., Сучков В. В., Пастернак Е. А., Барк Д. С. — Там же, с. 136—139.
53. Казиник Е. М., Платонов В. В., Львович Л. М., Александров В. И. — «Труды Всес. н.-и. и проектн. ин-та мономеров», 1961, т. 1, № 1, с. 123—128.
54. Каминский А. Я., Шабанова Н. В., Александров В. Н., Пугачева С. А., Гигис С. С., Шебаршина В. Н., Казиник Е. М., Школьников И. З. — «Труды Всес. н.-и. и проектн. ин-та мономеров», 1972, т. 3, № 3, с. 104—111.
55. Карпушова А. И., Баранов Т. В., Скринник Л. А., Голиков А. А. — В кн.: Исследования в области химии древесины. Краснодар, 1973, с. 150—163.
56. Качурин О. И., Василенко В. Я. — «Журн. анал. хим.», 1973, т. 28, № 1, с. 185—188.
57. Кеда Б. И., Хомяков А. Е. — «Лаб. дело», 1971, № 2, с. 122—125.
58. Китахара К. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1960, vol. 80, N 11, p. 1624—1627.
59. Китахара К. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1961, vol. 81, N 1, p. 126—129.
60. Кишкинова Т. С., Немцова Л. И., Семенова А. Д. — В кн.: Материалы XIX гидрохимического совещания (тезисы докл.). Новосибирск, 1965.
61. Кобрина В. Н., Уткин В. А., Хмельницкий А. Г. — «Известия СО АН СССР. Сер. хим. наук», 1968, № 14, вып. 6, с. 114—119.
62. Ковсман Е. П., Фрейдлин Г. Н., Коломиец Б. С., Иванова А. К., Тюрин Ю. М. Авт. свид. № 192787; «Бюл. изобр.», 1967, № 6, с. 22.
63. Козлов В. А., Спрысков А. А. — «Известия вузов. Химия и хим. технология», 1970, т. 13, № 12, с. 1752.
64. Колесова А. Е., Белова З. А., Семенова Л. А. — В кн.: Химия и технология высокомолекулярных соединений. Владимир, 1968, с. 75—78.
65. Колесова А. Е., Наумова Л. К., Белова З. А. — Там же, с. 81—86.
66. Комерс Р., Бажант В. — «Докл. АН СССР», 1959, т. 126, № 6, с. 1268—1269.
67. Комерс Р., Бажант В. — В кн.: Газовая хроматография. М., Изд-во АН СССР, 1960, с. 313—314.
68. Коминами Н., Тамура К., Ямамото Э. Яп. пат. № 48—42867, 14.12.73.
69. Копов А. С., Дапов С. М., Власов С. М. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1971, № 10, с. 2321—2332.
70. Король А. Н. — «Химия и технол. топлив и масел», 1963, № 7, с. 62—64.
71. Корчагин В. Б., Вагина И. М., Сапожников Ю. М. — «Антибиотики», 1974, т. 19, № 1, с. 30—32.
72. Костанян Г. Г., Устьян Л. О., Мовсисян А. А. — «Арм. хим. журн.», 1970, т. 23, № 2, с. 134—139.
73. Косюкова Л. В., Водзинский Ю. С. — «Труды Центр. н.-и. и проектн. ин-та лесохим. пром-сти», 1971, вып. 21, с. 48—51.
74. Котаги Т., Миякова Х. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1971, vol. 91, N 1, p. 53—58.
75. Кочнова З. А., Сорокин М. Ф., Графкин Е. Н. — «Лакокрасочные материалы и их применение», 1969, № 3, с. 43—44.
76. Красная Ж. А., Левченко Т. С., Руденко Б. А., Кучеров В. Ф. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1965, № 2, с. 313—322.
77. Крумина Л. Я., Крейле Д. Р. — «Известия ЛатвССР. Сер. хим.», 1973, № 1, с. 116—117.
78. Кузовский В. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1973.
79. Кумэно Фумио — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 2, p. 181—183.
80. Кууск А., Фойнгольд С. — «Известия АН ЭССР. Химия, геология», 1973, т. 22, № 4, с. 312—316.
81. Ландаун, Липаки. — «Nature», 1958, vol. 183, № 4651, p. 1371—1372.
82. Левченко Г. Т., Малков А. Г., Жижневская М. С. — «Газовая хроматография», 1968, вып. 8, с. 52—57.
83. Литовка А. Г., Манаков М. Н. — «Известия вузов. Химия и хим. технология», 1973, т. 16, № 8, с. 1227—1229.
84. Мамина Ф. А., Ахунов Т. Ф., Герасимова А. И., Игарифеянова Л. Н., Ломотько И. Н. — В кн.: Проблемы аналитической химии. Т. 2. М., «Наука», 1972, с. 77—80.
85. Мариич Л. И., Зеленская И. А. — «Хим. технология. Научно-произв. сб.», 1971, № 6, с. 60—62.

86. Мариич Л. И., Зеленский Н. А., Филиппов В. И. — «Сб. научных трудов Укр. н.-и. углехим. ин-та», 1971, вып. 24, 142—148.
87. Маркман А. Л., Акрамов Ш. — «Масло-жировая пром-сть», 1968, № 1, с. 20—23.
88. Мартынов Ю. Н., Проскураков В. А. — «Журн. прикл. хим.», 1968, т. 41, № 9, с. 2094—2096.
89. Маруяма М., Сэно С. — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.», 1961, vol. 64, N 5, p. 777—780.
90. Микельсон А. Э., Буйва М. А., Лиепань Я. Р., Мазловская М. Ж., Камрад А. К. — «Прикл. биохим. и микробиология», 1973, т. 9, № 5, с. 773—775.
91. Михайловская Н. Н., Дейнеко Н. А. — «Труды Гос. н.-и. и проектн. ин-та азотн. пром-сти и продуктов орган. синтеза», 1972, вып. 13, с. 172—176.
92. Михайловская Н. Н., Дейнеко Н. А. — Там же, с. 176—179.
93. Мурзаков Б. Г., Драгунов С. С., Гостенков В. Ф. — «Известия АН СССР. Сер. биол.», 1970, № 1, с. 129—133.
94. Мысак А. Е., Закупра В. А., Пивоварова Т. Е., Лебедев Е. В., Приев Т. Н., Заика Т. Д. — «Журн. анал. хим.», 1970, т. 25, № 10, с. 2014—2017.
95. Мянник Э., Фомина А., Канн Ю., Иконописцева О. — «Известия АН ЭССР. Химия, геология», 1968, т. 17, № 2, с. 118—123.
96. Надин Б. Е., Мицкович Н. И. — «Известия АН БССР. Сер. хим. наук», 1973, № 6, с. 70—73.
97. Накасато Сатоси, Хигути Кацухико, Судзуки Набуюки. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 14, № 7, p. 338—342.
98. Накахара М., Огава Я., Индзука Я., Нагата Й. Яп. пат. № 24648, 24.10.68.
99. Нарметова Г. Р., Хашимова М. А., Кузнецов А. Ф., Рябова Н. Д. — «Узб. хим. журн.», 1973, с. 7.
100. Недельченко Б. М., Бурманкин Н. М., Дремин Г. Т., Новгородова Н. А. — «Докл. нефтехим. секции Башкирского республиканского правления Всесоюзн. хим. об-ва им. Д. И. Менделеева», 1972, вып. 6, 330—333.
101. Немировский В. Д., Соколова И. В. — «Журн. анал. хим.», 1971, т. 26, № 8, с. 1648—1650.
102. Немировский В. Д., Соколова И. В., Чудаков М. И. — В кн.: Химия древесины. Рига, 1972, с. 25—28.
103. Немировский В. Д., Чудаков М. И. — В кн.: Технология комплексной переработки растительных материалов методом гидролиза. М., 1973, с. 166—172.
104. Ничикова П. Р., Мартынушина А. В., Тембер Г. А., Гетманская З. И., Киселева Н. С. — «Нефтепереработка и нефтехимия. Реф. сб.», 1972, № 1, с. 58—60.
105. Ниязов А. Н., Вахабова Х. Д., Золотарева Ю. В. — «Известия АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук», 1969, № 6, с. 49—55.
106. Ниязов А. Н., Вахабова Х. Д., Золотарева Ю. В., Абдуллаев Ф. З. — Там же, с. 59—100.
107. Ниязов А. Н., Вахабова Х. Д., Бризикья К. А., Саратовцева Н. Н. — «Известия АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук», 1972, № 2, с. 38—45.
108. Ниязов А. Н., Вахабова Х. Д., Якименко В. П., Саратовцева Н. Н., Булгаков Г. М. — «Известия АН ТССР. Сер. физ.-техн., хим. и геол. наук», 1973, № 4, с. 80—90.
109. Новицкая Г. В., Каверина А. В., Верецагин А. Г. — «Докл. АН СССР», 1964, т. 159, № 3, с. 672—675.
110. Новицкая П. В., Криштопа В. И. — «Растительные ресурсы», 1971, т. 7, № 1, с. 32—40.
111. Новорусская Н. В., Овчинников В. И., Симонова Т. А., Александров В. Н., Пастернак Е. А. — В кн.: Синтез, анализ и структура органических соединений. Тула, 1971, с. 46—50.
112. Нонака Дзюисаку, Кодзума Тиаки. — «Bull. Japan Soc. Sci. Fish.», 1964, vol. 30, N 8, p. 630—634.
113. Оки Садао, Адзума Тэйко, Нагаэ Юносукэ. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1969, vol. 89, N 5, p. 633—637.
114. Панков А. Г., Стругикова Г. А., Фролов А. Ф., Аронович Х. А. — «Пром-сть синтетич. каучука. Научно-техн. сб.», 1973, № 1, с. 7—8.
115. Паримский А. И., Петряков В. М., Панова П. — В кн.: Современные методы химической технологии и контроль производства. Ростов-на-Дону, 1968, с. 27.
116. Перцовский А. Л. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Минск, 1970.
117. Петкевич Т. С., Ковалев В. И., Мицкевич Н. И., Зернов П. Н., Кенингсберг Т. П., Ковальков М. Д., Кудрявцев И. В., Бабкин В. В., Кудряшева Н. Д., Чегоданова Т. П. — «Известия АН БССР. Сер. хим. наук», 1973, № 2, с. 62—65.
118. Петкевич Т. С., Ковалев В. И., Мицкевич Н. И., Зернов П. Н., Кенингсберг Т. П., Ковальков М. Д., Кудрявцев И. В., Бабкин В. В., Кудряшева Н. Д., Чегоданова Т. П. — Там же, с. 69—72.

119. Пиялкин В. Н., Самойлов В. А., Литвинева В. А., Славянский А. К. — В кн.: Химия древесины. Рига, 1972, с. 133—135.
120. Пономарев А. М., Всемогетская О. А., Янотковский М. Ц. — «Журн. анал. хим.», 1973, т. 28, № 12, с. 2456—2488.
121. Прокопенко Н. А., Василевская М. В., Дементьева М. И. — В кн.: Газовая хроматография. М., 1969, с. 176—180.
122. Проскуряков В. А., Громова В. В., Соловейчик З. В. — «Журн. прикл. хим.», 1973, т. 46, № 1, с. 2594—2596.
123. Разумовский С. Д., Юрьев Ю. Н. — «Журн. орган. хим.», 1968, т. 4, № 11, с. 1884—1887.
124. Раудсепп Х. Т., Эйбонн И. Р. — «Труды Таллинск. политехн. ин-та», 1969, А, № 270, с. 73—83.
125. Раудсепп Х. Т., Уйбонну Х. М. — Там же, с. 83—93.
126. Саходинский К. И., Хохлова Л. А., Братников В. В., Севрюгова Н. Н. — В кн.: Газовая хроматография. М., 1964, с. 96—99.
127. Салтанова В. Б., Хазеева В. В., Шапошников Ю. К., Каценко А. И., Болотина Л. М. — «Труды по химии и хим. технол.», 1971, вып. 1, с. 124—125.
128. Сато Т., Икагами А., Фудзимо Д. — «Japan Analyst», 1961, vol. 10, N 8, p. 854—858.
129. Седова С. М., Трубникова В. И., Авраменко А. П., Милорадова Л. В. — «Зав. лаб.», 1973, т. 39, № 1, с. 28.
130. Сембаев Д. Х., Кан И. И., Невский В. М., Суворов Б. В., Ордабаев Б. Г. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1964, вып. 3, с. 92—95.
131. Семеновский А. В., Смит В. А., Кучеров В. Ф. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1964, № 3, с. 504—512.
132. Симодзу Ясуя, Мацумо Сикэту, Ито Якусаки, Окуда. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1969, vol. 43, N 4, p. 211—216.
133. Симидзу Я., Мацуго С., Мидзунума Я., Окада И. — «J. Food Sci. and Technol.», 1970, vol. 17, N 9, p. 397—401.
134. Скляр В. Т., Лебедев Е. В., Пивоварова Т. Е., Веретенкова Т. Н., Закупра В. А., Мысок А. Е., Плиев Т. Н., Челокьян Н. Д. — В кн.: Синтез и применение новых ПАВ. Таллин, 1973, с. 145—155.
135. Смирнов Е. Б. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Минск, 1968.
136. Снегова А. Д., Зеткин В. И., Лузянин Б. П., Раскина А. Д., Ильичева И. А. — «Журн. анал. хим.», 1971, т. 26, № 5, с. 1007—1010.
137. Снежрева Д. А. — «Сб. научных трудов заочн. ин-та сов. торговли» (реферат.), 1969, вып. 3, с. 11—27.
138. Соколова Р. И., Язбикова Е. П., Мусанин А. П., Александров А. В., Пальменский В. Г. — В кн.: Исследования в области теоретической и прикладной изотопной химии. Л., 1974, с. 33—40.
139. Стрижаков О. Д. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Минск, 1970.
140. Такаги Тору. — «J. Japan Chem.», 1965, vol. 65, № 6, p. 103—142.
141. Такаги Тору. — «Vacuum Chem.», 1968, vol. 18, N 1, p. 23—31.
142. Такаги Т., Кобаяси М., Фукудзими К. — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.», 1967, vol. 70, N 7, p. 1117—1121.
143. Такаги Т. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 5, p. 279—287.
144. Такахаси Иосията — «J. Protein Nucleic Acid Enzyme», 1962, vol. 7, N 12, p. 712—719.
145. Такахаси И. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 17, N 9, p. 492—505.
146. Такахаси Иосията, Танака Кэй — «Protein Nucleic Acid Enzyme», 1962, vol. 7, N 11, p. 638—644.
147. Такахаси Иосията — «Saishin igaku», 1963, vol. 18, N 11, p. 2408—2412.
148. Такэути Цугуо, Судзуки Иосихито — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.», 1965, vol. 68, N 6, p. 1062—1066.
149. Терентьев А. Б., Фрейдлина Р. Х. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1966, № 10, с. 1854—1856.
150. Трубников В. И., Копелевич В. М., Рубцов И. А., Старков А. В., Козлова Г. С., Китаева Н. Ю., Евдокимова Г. С. — «Труды Московск. техн. ин-та пищевой промышленности», 1973, (Деп.).
151. Трусов С. Р., Нейланд О. Я. — «Известия АН ЛатвССР. Сер. хим.», 1972, № 5, с. 566—568.
152. Туранов Э. Д., Ходжаев Г. Х., Кухаренко Т. А. — «Докл. АН УзССР», 1973, № 7, с. 44—45.
153. Унанян М. П., Виноградов А. П., Филипов В. В., Завьялов С. И. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1967, № 8, с. 1796—1799.
154. Уно Тодэа, Окуда Хидэки — «J. Pharm. Soc. Japan», 1966, vol. 86, N 12, p. 1148—1151.

155. Устиновская И. А., Емельянова О. А., Гаврилина Л. Я., Малахов В. В. — «Хим. пром-сть», 1973, № 1, с. 65—66.
156. Уткин Г. К., Андроников Н. В., Замятина В. К., Голиков А. В. — В кн.: Химия и химическая технология древесины. Краснодар, 1973, с. 41—47.
157. Уэда Нобуо — «Kagaku to seibutsu», 1969, vol. 7, N 12, p. 744—752.
158. Уэда Нобуо — «Kagaku to seibutsu», 1970, vol. 8, N 1, p. 52—58.
159. Фукасака Ватару, Кодзима Цугуо, Тоёта Такаси — «Japan Analyst», 1965, vol. 14, N 9, p. 815—819.
160. Хакаока И. — «J. Ferment. Technol.», 1965, vol. 43, N 4, p. 249—254.
161. Хашимова М. А., Нормятова Г., Рябова Н. Д. — «Узб. хим. журн.», 1973, № 2, с. 32—34.
162. Хризолитова М. А., Миркинд Л. А., Фиомин М. Я. — «Труды Московск. хим.-технол. ин-та им. Менделеева», 1968, вып. 58, с. 164—167.
163. Цысковский В. К., Фрейдин Б. Г., Москович Ю. Л. Авт. свид. № 170951; «Бюл. изобр.», 1965, № 10, с. 25.
164. Цысковский В. К., Фрейдин Б. Г., Вайтрауб Ю. А., Рассадина Л. И., Павлюченко А. И. Авт. свид. № 391132; «Бюл. изобр.», 1973, № 31, с. 71.
165. Чижиков В. П., Литвин Е. Ф., Усоров М. И., Якушина Л. М., Митюков А. А. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1971, № 6, с. 1154—1156.
166. Честяков А. Н., Дауксит В. А., Пиялкин В. Н., Мартынов Ю. Н. — «В кн.: Окисление углеводородов, их производных и битумов. Л., 1971, вып. 9, с. 41—51.
167. Шашкова А. Х., Знаменская А. П., Полько Л. Я. — В кн.: Газовая хроматография. 1969, вып. 9, с. 40—47.
168. Шеєц Т. А., Василевская Н. А., Максимов О. Б. — В кн.: Новые методы исследования гуминовых кислот. Владивосток, 1972, с. 107—123.
169. Шишков В. Ф., Тутурин В. В. — «Химия твердых топлив», 1970, № 5, с. 45—52.
170. Шмидт-Коллерус Д. Д., Балог Д. Е. — В кн.: Разработка и использование запасов горючих сланцев. Таллин, 1970, с. 210—216.
171. Шушунова А. Ф., Гудовичева Н. Н., Иденникова М. Н. — «Зав. лаб.», 1974, т. 40, № 2, с. 150—151.
172. Эджия А. С., Мейрович И. А., Клявина З. Р., Панаринская М. А., Зиеллис К. М., Нейланд О. Я. — «Известия АН ЛатвССР. Сер. хим.», 1973, № 2, с. 219—224.
173. Эйбус Я. Т., Пирожков С. Д., Пузицкий К. В. — «Журн. анал. хим.», 1967, т. 22, № 10, с. 1559—1564.
174. Эйбус Я. Т., Пузицкий К. В., Ян Юн Бин — «Журн. анал. хим.», 1970, т. 25, № 7, с. 1413—1417.
175. Юдина И. П., Воронкина Т. М., Киселева Л. И. — «Сб. научных трудов по газ. хроматогр. н-и. физ.-хим. ин-та», 1973, вып. 19, с. 67—69.
176. Юрина Р. А., Горяев М. И., Дембицкий А. Д. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1969, № 4, с. 27—30.
177. Ясуда Кэндзи, Такадзима Кёдзо — «Anal. and Instrum.», 1969, vol. 7, N 9, p. 895—899.
178. Aaron Ch. S., Newkome G. R., Seamster P. M., Lee W. R. — «Anal. Biochem.», 1973, vol. 54, N 1, p. 307—309.
179. Abramovitch R. A., Coutts R. T. — «Planta med.», 1968, vol. 16, N 2, p. 147—157.
180. Achmad S. A., Cavill W. K. — «Austral. J. Chem.», 1963, vol. 16, N 5, p. 858—868.
181. Ackman R. G. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 34, N 2, p. 165—173.
182. Ackman R. G. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 9, p. 1209.
183. Ackman R. G. — «Progr. chem. Fats and other lipids», Oxford, 1972, vol. 12, p. 165—284.
184. Ackman R. G. — «J. Chromatogr. Sci.», 1972, vol. 10, N 8, p. 506—508.
185. Ackman R. G., Burgher R. D. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 6, p. 647—652.
186. Ackman R. G., Hansen R. P. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 357—362.
187. Ackman R. G., Hooper S. M., Kates M., Sen Gupta A. K., Eglinton G., Moslean T. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 44, N 2, p. 256—261.
188. Ackman R. G., Hooper S. N. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 86, N 1, p. 73—81.
189. Ackman R. G., Hooper S. N. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 86, N 1, p. 83—88.
190. Ackman R. G., Hooper S. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1974, vol. 51, N 3, p. 42—49.
191. Ackman R. G., Hooper S. N. — «J. Chromatogr. Sci.», 1974, vol. 12, N 3, p. 131—138.
192. Aguggini G., Biondi P. A. — «Arch. vet. ital.», 1973, vol. 24, N 5—6, p. 213—219.

193. Albright F., Schroepfer G. J. — «J. Biol. Chem.», 1971, vol. 246, N 5, p. 1350—1357.
194. Allen R. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 10, p. 552—553.
195. Allen R. R., Saxby M. J. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 37, N 2, p. 312—314.
196. Allen I. D., Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 51, N 3, p. 415—422.
197. Alley B. J., Dykes H. W. — «Anal. Chem.», 1973, vol. 45, N 1, p. 183—185.
198. Allison M. J., Bryant M. P., Katz I., Keeney M. — «J. Bacteriol.», 1962, vol. 83, N 5, p. 1084—1093.
199. Andersson I., Norrkraus B., Odham S. — «Anal. Biochem.», 1973, vol. 53, N 2, p. 629—638.
200. Audo K., Kato A., Tamura S., Arima K. — «J. Antibiotics Internat.», 1969, vol. 22, N 1, p. 23—26.
201. Anggard E., Sjoquist B., Sjöström R. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 50, N 2, p. 251—259.
202. Anselmi S. — «Olivicoltura», 1960, vol. 15, N 11, p. 1—4.
203. Appelqvist L. A. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 29, N 1, p. 227—228.
204. Applewhite T. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 4, p. 321—325.
205. Asakawa Y., Senjida F. — «J. Sci. Hiroshima Univ.», 1970, ser. A2, vol. 34, N 1, p. 103—108.
206. Atzeni M., Bottari E., Goretti G. — «Z. anal. Chem.», 1972, vol. 260, N 5, S. 364—367.
207. Back P. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1969, vol. 7, N 4, S. 365—368.
208. Baker E. A., Holloway P. J. — «Phytochemistry», 1970, vol. 9, N 7, p. 1557—1562.
209. Balla J., Szentirmay E., Takacs J., Mazar L. — «J. Chromatogr.», 1965, vol. 19, N 1, p. 181—182.
210. Bandi Z. L., Mangold H. K. — «Separat. Sci.», 1969, vol. 4, N 1, p. 83—88.
211. Banigo E. O., Muller H. G. — «J. Sci. Food and Agric.», 1972, vol. 23, N 1, p. 101—111.
212. Bartsch R. C., Miller F. D., Frent F. M. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 9, p. 1101—1103.
213. Barve J. A., Sunstone F. D., Jacobsberg F. R., Wildow P. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972, vol. 8, N 2, p. 117—126.
214. Beare J. L., Kates M. — «Canad. J. Biochem.», 1964, vol. 42, N 10, p. 1477—1486.
215. Beerthuis R. K., Keppler J. G. — «Nature», 1957, vol. 479, N 4562, p. 731—732.
216. Beldowicz M. — «Tluszeze srodki piorace kosmet», 1969, vol. 13, N 3, p. 94—103.
217. Bendel E., Meltzow W., Vogt V. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 38, N 1, p. 133—136.
218. Benjamin W., Sellhorn A. — «J. Biol. Chem.», 1964, vol. 239, N 1, p. 64—69.
219. Bernhard K., Leisinger S., Pedersen W. — «Helv. chim. acta», 1963, vol. 46, N 5, p. 1767—1772.
220. Bethge P. O., Lindröm K. — «Analyst», 1974, vol. 99, N 1175, p. 137—142.
221. Bevenue A., Ogata J. N. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 61, N 1, p. 147—148.
222. Binder H., Groke K. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 37, N 1, p. 108—111.
223. Birch A. J., Birkinshaw J. H., Chaplen P., Mo Lucy, Manchanda A. H., Pelter Martin M. — «Austral. J. Chem.», 1969, vol. 22, N 9, p. 1933—1941.
224. Bishop C., Glascock R. F., Newell E. M., Welch V. A. — «J. Lipid. Res.», 1971, vol. 12, N 6, p. 777—780.
225. Blakley E. R. — «Anal. Biochem.», 1966, vol. 15, N 2, p. 350—354.
226. Blanchet D., Gregoire J., Heintz M., Lefort D., Pourchez A., Sorba L. — «Oleagineux», 1966, vol. 21, N 12, p. 749—752.
227. Blomstrand R., Surtler J. — «Acta chem. scand.», 1965, vol. 19, N 1, p. 249—251.
228. Bloom P. J. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 72, N 1, p. 35—49.
229. Bloomfield D. K. — «Anal. Chem.», 1962, vol. 34, N 7, p. 737—741.
230. Bock R., Behrends K. — «Z. anal. Chem.», 1965, vol. 208, N 5, S. 338—352.
231. Bolthaus P., Vogtmann H., Prabucki A. L. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 61, N 2, p. 343—345.
232. Borla L., Privett O. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1070—1073.
233. Bornmann L., Busse H., Hess B., Riepe R., Hesse C. — «Z. Naturforsch.», 1973, vol. 28b, N 11—12, S. 824—827.
234. Bory S., Fetison M., Lazzio — «Bull. Soc. chim. France», 1963, N 10,

235. Boudet A. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 2, p. 363—370.
236. Bowden K., Taylor G. R. — «J. Chem. Soc.», 1971, B, N 7, p. 1395—1399.
237. Bracco U., Wuhmann J. J., Egli R. H. — «Rev. franc. corps. gras.», 1967, vol. 14, N 12, p. 707—712.
238. Brandange S., Josephson S., Vallen S. — «Acta chem. scand.», 1973, vol. 27, N 10, p. 3668—3672.
239. Brattesaki D. N. Pat. USA N 3625995, 7.12.71.
240. Breckenridge W. C., Morgan I. G., Zanetta J. P., Vineendon G. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 320, N 3, p. 681—686.
241. Briggs T., Lipsky S. R. — «Biochem. et biophys. acta», 1965, vol. 97, N 3, p. 579—588.
242. Brink D. L., Wu Y. T., Maveau H. P., Richo J. G., Merriman M. M. — «Tappi», 1972, vol. 55, N 5, p. 719—721.
243. Bricknell K. S., Finegold S. M. — «Biochem. J.», 1973, N 1, p. 23—31.
244. Brian B. L., Gracy R. W., Scholes V. E. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 66, N 1, p. 138—140.
245. Brockerhoff H., Hogle R. J. — «Biochem. et biophys. acta», 1965, vol. 98, N 2, p. 435—436.
246. Brodnitz M., Nawar W. W., Fagerson I. S. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 59—64.
247. Brodnitz M. H., Nawar W. W., Fagerson I. S. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 65—71.
248. Brooks J. B., Alley C. C. — «Anal. Chem.», 1974, vol. 46, N 1, p. 145—148.
249. Brooks T. W., Fischer G. S., Joye M. M. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 8, p. 1063—1064.
250. Brunelle R. L., Martin G. E., Ohanesian V. G. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 2, p. 341—343.
251. Brus G., Bintejoc R., Prevot F. — «Ann. falsific. et expert. chim.», 1968, vol. 61, N 681, p. 233—248.
252. Büchi G., Pickenhagen W., Wuest H. — «J. Org. Chem.», 1972, vol. 37, N 25, p. 4192—4193.
253. Burcar P. J., Wershaw R. L., Goldberg M. C., Kahn L. — «Analysis Instrum., New-York», 1967, vol. 4, p. 215—224.
254. Burgstahler O. W., Marx J. N., Zinkel D. F. — «J. Org. Chem.», 1969, vol. 34, N 6, p. 1550—1561.
255. Buanga F. — «Wiss. Z. Friedrich Schiller Univ. Jena. Math. — Naturwiss. Reihe», 1967, vol. 16, N 2, S. 281—283.
256. Buoncrisiani D., Solvadorini R., Taponeco G. — «Bull. lab. chim. provinc.», 1966, vol. 17, N 1, p. 262—270.
257. Butterfield R. O., Soholfeld C. R., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 6, p. 397—400.
258. Buziassy C., Nowar W. W. — «J. Food Sci.», 1968, vol. 33, N 3, p. 305—307.
259. Carvin D. T. — «Canad. J. Biochem.», 1965, vol. 43, N 8, p. 1281—1287.
260. Capella P., Piretti M., Strocchi A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 12, p. 659—667.
261. Capella P., Strocchi A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1968, vol. 45, N 12, p. 767—772.
262. Carzetero J. M., Fesuandez M. C., Melendez Z. — «An. quin. Real. Soc. esp. fis. y quim.», 1972, vol. 68, N 4, p. 411—413.
263. Cartoni G. P., Liberti A., Palletta U., Palamari R. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 12, p. 653—659.
264. Cartoni G. P., Liberti A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 4, p. 178—182.
265. Challen S. B., Kucera M. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 2, N 1, p. 53—63.
266. Chalmers R. A., Watts R. W. E. — «Analyst», 1972, vol. 97, N 1161, p. 951—957.
267. Chang C. W., Pelletier S. W. — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 9, p. 1247—1248.
268. Chau Y. K., Fox M. E. — «J. Chromatogr. Sci.», 1971, vol. 9, N 5, p. 271—275.
269. Chierici L., Scapini G. — «J. Gas. Chromatogr.», 1966, vol. 4, N 11, p. 416—417.
270. Christie W. W. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 37, N 1, p. 27—32.
271. Christie W. W., Noble R. C., Moore J. H. — «Analyst», 1970, vol. 95, N 1136, p. 940—944.
272. Churacek J. — «Sb. vedeck. praci VSCHT, Pardubice», 1966, vol. 3, p. 85—103.
273. Churacek J., Komarek K., Komarkova H. — «Sb. vedeck. praci VSCHT, Par-

274. Cicero L., Corbi D. — «Minerva Med.», 1969, vol. 60, N 81, p. 3876—3888.
 275. Clamp J. R., Scott J. E. — «Chem. and Ind.», 1969, N 20, p. 652—653.
 276. Class R. L., Christopherson S. W. — «Chem. and Phys. Lipids», 1969, vol. 3, N 4, p. 405—408.
 277. Clement G., Bezard J. — «C. r. Acad. Sci.», 1961, vol. 255, N 3, p. 564, 566.
 278. Conacher H. B., Gunstone F. D., Hornby G. M., Padley F. B. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 4, p. 434—441.
 279. Conacher R. B. S., O'Brien R. C. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1971, vol. 54, N 5, p. 1135—1137.
 280. Coots R. H. — «J. Lipid. Res.», 1965, vol. 6, N 4, p. 494—497.
 281. Corcini A., Samprei R. — «Anal. Chem.», 1974, vol. 46, N 1, p. 140—143.
 282. Cornelius J. A., Shone G. — «Chem. and Ind.», 1963, N 30, p. 1246—1247.
 283. Corrigan T. E., Ferris W. R. — «Canad. J. Chem. Eng.», 1969, vol. 47, N 3, p. 334—335.
 284. Cox A., Mayo P., Yip R. W. — «J. Amer. Chem. Soc.», 1966, vol. 88, N 5, p. 1043—1048.
 285. Craig B. M., Tulloch A. P., Murty N. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 2, p. 61—63.
 286. Craven D. A., Hehrne Ch. W. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 37, N 3—4, p. 414—421.
 287. Cropper F. R., Heywood A. — «Nature», 1953, vol. 172, N 4389, p. 1101—1102.
 288. Cross J. M., Putney B. F., Bernstein J. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 8, N 11, p. 679—681.
 289. Cucurachi A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 4, p. 172—177.
 290. Cucarella M. C. M. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, p. 39—40.
 291. Cyba H. A. Pat. USA, N 366984, 9.05.72.
 292. Dallos F. C., Koepf K. G. — «J. Chromatogr. Sci.», 1969, vol. 7, N 9, p. 565—568.
 293. Daniel P. — «Wirtschaftseig. Futter», 1971, vol. 17, N 3, S. 234—244.
 294. Dandoy J., Alloing G. A., Renson D. C. — «Ind. chim. Belge», 1971, vol. 36, N 9, p. 689—693.
 295. Day A. J., Fidge N. H., Gould-Hurst P. R. S., Risely D. J. — «Quart. J. Exptl. Physiol.», 1963, vol. 48, N 3, p. 298—303.
 296. De Francesco F. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 1, p. 20—25.
 297. De Graw J. I., Rodin Z. O. — «J. Org. Chem.», 1971, vol. 36, N 19, p. 2902—2903.
 298. Dencker W. D., Wolf C. L. — «J. Chromatogr. Sci.», 1970, vol. 8, N 9, p. 534—539.
 299. Dhopeswarkar G. A., Atmaram R. H. — «Indian J. Technol.», 1967, vol. 5, N 7, p. 227—230.
 300. Di Lorenzo A. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 55, N 2, p. 303—308.
 301. Diamond M. J., Binder R. G., Applewhite T. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 10, p. 882—884.
 302. Dinh-Nguyen N., Raal A. — «Acta chem. scand.», 1969, vol. 23, N 4, p. 1442—1443.
 303. Dizdaroglu M., Sonntag C., Schulk-Frohlinde P., Dahlhoff W. V. — «J. Liebig's Ann. Chem.», 1973, N 9, p. 1592—1594.
 304. Doelle H. W. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 39, N 4, p. 398—406.
 305. Doelle H. W., Manderson G. J. — «J. Leeuwenhoek J. Microbiol. and Serol.», 1969, vol. 35, N 4, p. 467—478.
 306. Donato S. J. — «J. Pharm. Sci.», 1965, vol. 54, N 6, p. 917—918.
 307. Douglas A. G., Blumer M., Eglinton G., Douraghi-Zadeh K. — «Tetrahedron», 1971, vol. 27, N 6, 1071—1092.
 308. Drucker D. B. — «J. Chromatogr. Sci.», 1970, vol. 8, N 8, p. 489—490.
 309. Dubravacic M. F., Nawar W. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 10, p. 656—660.
 310. Dummel R. J., Kun E. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 54, N 1, p. 130—132.
 311. Düniges W., Bergheim — Irps. E. A. — «Anal. Lett.», 1973, vol. 6, N 3, p. 185—195.
 312. Duperray B. — «Rev. groupem avancem. methodes spectrogr.», 1968, vol. 4, N 1, p. 91—92.
 313. Dutton G. G. S., Kabir S. — «Anal. Lett.», 1971, vol. 4, N 2, p. 95—100.
 314. Eberhogen D., Wittmann B., Seitz W. — «Z. anal. Chem.», 1968, vol. 237, N 1, S. 17—25.
 315. Eckert W. R. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1968, vol. 70, N 5, S. 329—331.
 316. Eden J. S. Pat. USA N 3392196, 9.07.68.
 317. Eglinton G., Hunueman D. H., Mc Cormick A. — «Org. Mass Spectrom.», 1968, vol. 1, N 4, p. 592—611.

318. Ellin R. I., Mendeloft A. I., Turner D. A. — «Anal. Biochem.», 1962, vol. 4, N 3, p. 198—203.
 319. Elliott M. C., Greenwood M. S. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 1, p. 239—241.
 320. Ellenbogen B. B., Aaronson S. — «Compar. Biochem. and Physiol.», 1969, vol. 29, N 2, p. 805—811.
 321. Emken E. A. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 9, p. 686—687.
 322. Emken E. A. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 7, p. 459—466.
 323. Emken E. M., Schlofield C. R., Davison V. L., Frankel E. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 7, p. 373—375.
 324. Emmons W. D., Swift G. Pat. USA N 3770801, 6.11.73.
 325. Erman W. F., Wenkert E., Jeffs P. W. — «J. Org. Chem.», 1969, vol. 34, N 7, p. 2196—2203.
 326. Esposito G. G., Swann M. H. — «Anal. Chem.», 1962, vol. 34, N 9, p. 1048—1052.
 327. Esselman W. J., Clagett C. O. — «J. Lipid. Res.», 1969, vol. 10, N 2, p. 234—239.
 328. Estes F. L., Bachmann R. C. — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 9, p. 1178—1182.
 329. Evard E., Classen M., Vanderhaeghe H. — «Nature», 1964, vol. 201, N 4924, p. 1124—1125.
 330. Feher T., Kazik H. — «Magy kem. folyorat.», 1972, vol. 78, N 4, p. 186—190.
 331. Felder E., Tiepolo U., Mengassini A. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 82, p. 390—393.
 332. Fell Q., Bendel E., Landscher M., Hübner H. — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 24, N 1, p. 161—164.
 333. Feroci M., Orzalesi G., Sella R. — «Boll. chim. farmac.», 1969, vol. 108, N 5, p. 313—323.
 334. Ferrari M., Shisoberti E. L., Pagnoni O. M., Pelizzoni F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 10, p. 649—651.
 335. Fiechi A., Galli-Kiehle M., Scala A., Galli G., Paoletti R. — «Europ. J. Biochem.», 1973, vol. 38, N 3, p. 516—528.
 336. Finkbeiner H. L., Bush J. B. Pat. USA N 3535372, 20.10.70.
 337. Fischer W., Heinz E., Zues M. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1973, vol. 354, N 9, S. 1115—1123.
 338. Fleuriet A., Nacheix J. J. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 74, N 2, p. 339—345.
 339. Forman L. — «Prümysl. potrav.», 1970, vol. 21, N 4, p. 121—125.
 340. Foster D. W., Bloom B. — «J. Biol. Chem.», 1963, vol. 238, N 3, p. 888—892.
 341. Foulds G., Wimer W. W. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 30, N 3, p. 477—480.
 342. Francois R., Loury M. — «Chim. et Ind.», 1964, vol. 91, N 6, p. 650—653.
 343. Freedman B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 113—116.
 344. Freedman B., Applewhite T. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 3, p. 125—127.
 345. Freedman B., Nelson J. S., Binder R. G., Applewhite T. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 4, p. 340—344.
 346. Fröhlich J., Wieland O. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1968, vol. 6, N 4, S. 277—280.
 347. Fujita E., Fuji K., Bessho K., Nakamura S. — «Chem. and Pharma. Bull.», 1970, vol. 18, N 12, p. 2393—2400.
 348. Gainer F. E., Wesselman H. J. — «J. Pharm. Sci.», 1970, vol. 59, N 8, p. 1157—1159.
 349. Garoia O., Rosario L. — «An. bromatol.», 1969, vol. 21, N 4, p. 309—387.
 350. Gatt S., Barenholz Y. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1968, vol. 32, N 4, p. 588—594.
 351. Gavlin J. — «Zecz. nauk. Inst. ciek. Synt. org. Blachowni Slaskiey», 1971, N 12—13, p. 153—154.
 352. Gehrke Ch. W., Lamkin W. M. — «J. Agric. and Food Chem.», 1961, vol. 13, N 3-4, p. 85—88.
 353. Germaine R. W., Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 43, N 1, p. 43—47.
 354. German I. A., Dräguision E., Ciot N. — «Rev. chim. (RSR)», 1967, vol. 18, N 53, p. 307.
 355. Gershon H., Renwick J. A. A. — «J. Chromatogr.», 1965, vol. 20, N 1, p. 134—137.
 356. Gehrke Ch. W., Stalling D. L., Rugle Ch. D. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1967, vol. 28, N 6, p. 869—874.
 357. Gerson T., Shorland F. B., McIntosh J. E. A. — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 23, N 1, p. 61—66.

358. Gerstl R., Ranfft K. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1974, vol. 154, N 1, S. 12—17.
 359. Gibbs B. F., Itiaba K., Crawhall J. C., Cooper B. A., Mamer O. A. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 81, N 1, p. 65—69.
 360. Goddijn J. P., Praag M., Hordon H. J. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1963, vol. 123, N 4, S. 300—305.
 361. Goodfellow G. I., Webber H. M. — «Chem. and Ind.», 1972, N 3, p. 127—128.
 362. Goretti G., Marsella I., Petronio B. M. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1974, vol. 51, N 2, p. 66—69.
 363. Granström E. — «Europ. J. Biochem.», 1971, vol. 20, N 4, p. 451—458.
 364. Grieco D., Piepoli G. — «Oleagineux», 1967, vol. 22, N 10, p. 611—612.
 365. Groebel W. — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1965, vol. 61, N 7, S. 209—211.
 366. Gross D. E., Tinker H. B. — «Anal. Chem.», 1968, vol. 40, N 1, p. 239—240.
 367. Grundwald C., Lockord R. G. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 52, N 3, p. 491—493.
 368. Grundy S. M., Ahrens E. H., Miettinen T. A. — «J. Lipid. Res.», 1965, vol. 6, N 3, p. 397—410.
 369. Gunstone F. D., Jacobsberg F. R. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972, vol. 9, N 1, p. 26—34.
 370. Gunstone F. D., Jie M. — «Chem. and Phys. Lipids», 1970, vol. 4, N 2, p. 131—138.
 371. Gunstone F. D., Jie M. L. K. — «Chem. and Phys. Lipids», 1970, vol. 4, N 2, p. 139—146.
 372. Gunstone F. D., Perera B. S. — «Chem. and Phys. Lipids», 1973, vol. 10, N 4, p. 303—308.
 373. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und med. Hyg.», 1968, vol. 59, N 1-2, S. 78—107.
 374. Hagenfeldt L., Blomstrand R. — «Acta chem. scand.», 1965, vol. 19, N 1, p. 251—253.
 375. Haken J. K. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 39, N 3, p. 245—252.
 376. Hambey M. — «Chem. and Phys. Lipids», 1971, vol. 6, N 2, p. 152—158.
 377. Hamberg M., Samuelson B. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1965, vol. 21, N 6, p. 531—536.
 378. Hammarström S., Hamberg M. — «Anal. Biochem.», 1973, vol. 52, N 1, p. 169—179.
 379. Hammond H. W., Shone G. G. — «Analyst», 1966, vol. 91, N 1084, p. 455—458.
 380. Hampson J. W., Herb S. F., Magidson P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 6, p. 443—447.
 381. Han Ryang U., Chu Yang Sin. — «Чосон минчучуа инмиа конхвачук кваханквон тхонбо», 1972, № 2, p. 33—35.
 382. Hara T., Ito S. — «Bull. chem. Soc. Japan», 1971, vol. 44, N 9, p. 2427—2429.
 383. Harkiss K. J., Linley P. A. — «Analyst», 1973, vol. 98, N 1172, p. 819—822.
 384. Harmon M. A., Doelle H. W. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 42, N 2, p. 157—169.
 385. Hase A., Harva O., Autio M. — «Suomen Kem.», 1969, vol. 42, N 4, p. 226—229.
 386. Hautala E., Weaver M. L. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 30, N 1, p. 32—39.
 387. Hautfenke A., Loucin M., Paquot C. — «Olagineux», 1966, vol. 21, N 5, p. 303—308.
 388. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und med. Hyg.», 1969, vol. 60, N 6, S. 466—489.
 389. Hayes M. H. B., Stacey M., Swift R. S. — «Full.», 1972, vol. 51, N 3, p. 211—213.
 390. Hediger H., Stevens R. L., Branderburger H., Schmid K. — «Biochem. J.», 1973, vol. 133, N 3, 551—561.
 391. Hedin P. A., Minyard J. P., Thompson A. C. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 30, N 1, p. 43—53.
 392. Heintz M., Gregoire J., Lefort D. — «Oleagineux», 1965, vol. 20, N 8-9, 917—918.
 393. Heinz D. E., Jennings W. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 3, p. 165—167.
 394. Hellström V., Hegedüs L. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1965, vol. 128, N 5, S. 277—283.
 395. Hellström K., Strand O. — «Acta endocrinol.», 1963, vol. 43, N 2, p. 205—210.

397. Hicks J. E., Jesse R. S. — «Anal. chim. acta», 1972, vol. 58, N 1, p. 167—173.
 398. Higginbotham G. R. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1964, vol. 47, N 4, p. 772—776.
 399. Higuchi T., Ito Y., Kawamura I. — «Phytochemistry», 1967, vol. 6, p. 875—881.
 400. Hill J. T., Hill I. D. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 36, N 13, p. 2504.
 401. Himes J. B., Dowbak I. J. — «J. Gas Chromatogr.», 1965, vol. 3, N 6, p. 194—195.
 402. Hinse C. M., Lupien P. J. — «Anal. Biochem.», 1967, vol. 19, N 2, p. 392—398.
 403. Hoffman N. E., Barborkiak J. J., Hardmann H. F. — «Anal. Biochem.», 1964, vol. 9, N 2, p. 175—179.
 404. Hoffman N. E., Killinger T. A. — «Anal. Chem.», 1969, vol. 41, N 1, p. 162—163.
 405. Hoffman N. E., Milling A., Parmelee D. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 32, N 3, p. 386—395.
 406. Hoffmann P., Schweers W. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 69, N 2, p. 368—369.
 407. Hoffman N. E., White I. R. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 12, p. 1541—1543.
 408. Hofstetter H. H., Sen N., Holman R. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 6, p. 537—540.
 409. Holasova M., Jirousova J., Blattna J. — «Prümisl. potravín.», 1971, vol. 22, N 4, p. 127—128.
 410. Holloway P. W., Wakil S. J. — «J. Biol. Chem.», 1964, vol. 239, N 8, p. 2489—2495.
 411. Holman R. T., Rahm J. J. — «Progr. chem. Fats and other lipids.», 1966, vol. 3, Part 1, p. 13—90.
 412. Holub B. J., Kuksis A. — «J. Lipid. Res.», 1971, vol. 12, N 4, p. 510—512.
 413. Hopkins C. Y., Jevans A. W., Bock R. — «Canad. J. Biochem.», 1969, vol. 47, N 8, p. 433—436.
 414. Horii Zen-ichi, Makita M., Takeda I., Tamura Y., Ohnishi J. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1965, vol. 13, N 5, p. 636—638.
 415. Horii Zen-ichi, Makita M., Tamura Y. — «Chem. and Ind.», 1965, N 34, p. 1494.
 416. Horning E. C., Vandenheuvel W. J. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 10, p. 707—716.
 417. Hornstein I., Crowe P. F., Ruck J. B. — «J. Gas Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 6, p. 319—322.
 418. Hornstein I., Elliott L. E., Crowe P. F. — «Nature» (Bulg.), 1959, vol. 184, N 4700, p. 1710—1711.
 419. Hrivnak J., Rapos P. — «Chem. průmysl.», 1965, vol. 15, N 5, p. 310—312.
 420. Hrivnak J., Sojak L., Beska E., Janak J. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 68, N 1, p. 55—58.
 421. Hrivnak J., Sojak L., Krupcik J., Duchesne Y. P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 3, p. 68—71.
 422. Hrivnak J., Stota Z., Dolezalek J., Subinova A. — «Coll.», 1965, vol. 30, N 10, p. 3272—3277.
 423. Hronec M., Krupcik J., Baxa J. — «Chem. zvesti.», 1973, vol. 27, N 1, p. 135—140.
 424. Hudy J. A. — «Anal. Chem.», 1959, vol. 31, N 11, p. 1754—1756.
 425. Huffman J. W., Kamiya T., Wright L. H., Schmid J. J., Herz W. — «J. Org. Chem.», 1966, vol. 31, N 12, p. 4128—4133.
 426. Hunter I. R. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 13, p. 1757—1759.
 427. Ikehawa N., Sumiki J., Takahashi N. — «Chem. and Ind.», 1963, N 43, p. 1728—1729.
 428. Inogaki Ch., Okita Ch., Arakawa N. — «Vitamins», 1973, vol. 47, N 5, p. 229—232.
 429. Inoue S. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 329, N 2, p. 264—270.
 430. Ishitoya Y., Itoh Ch., Osawa N., Hashimoto I., Iwanaga T., Nambara T. — «Clin. chim. acta», 1970, vol. 27, N 2, p. 233—240.
 431. Iverson J. L., Firestone D., Eisner J. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 3, p. 482—489.
 432. Izumi Saku — «Repts Gort. Industr. Res. Inst. Hagoya», 1959, vol. 8, N 6, p. 412—417.
 433. Jackson R. B. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 16, N 2, p. 306—310.
 434. Jacob V. J., Grimmer G. — «Tetrahedron Letters», 1966, N 24, p. 2687—2688.
 435. Jokubo Wsky L. — «Prace Inst. gospod. wodn.», 1968, vol. 5, N 1, p. 83—111.

436. James A. T., Martin A. J. P. — «Biochem. J.», 1952, vol. 50, N 5, p. 679—690.
437. Jamieson G. R., Reid E. H. — «J. Chromatogr.», 1965, vol. 20, N 2, p. 232—239.
438. James A. T., Webb J. — «Biochem. J.», 1957, vol. 66, N 3, p. 515—520.
439. Jamieson G. R., Reid E. H. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 29, N 1, p. 44—48.
440. Janac J., Dobiasava M., Veres K. — «Coll.», 1969, vol. 25, N 6, p. 1566—1572.
441. Janáč J., Novák J., Sulovsky J. — «Coll.», 1962, vol. 27, N 11, p. 2541—2549.
442. Jansen L., Samuelson O. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 57, p. 353—364.
443. Jellmu B. P., Worthington R. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 12, p. 661—664.
444. Jirak J., Dvoracek J. — «Chem. listy», 1970, vol. 64, N 1, p. 75—80.
445. Johnson R. R., Bouchard P., Tinoco J., Lyman R. L. — «Biochem. J.», 1967, vol. 105, N 1, p. 343—350.
446. Johnson A. R., Mussay K. E., Fogerty A. C., Kemett B. H., Pearsson J. A., Shenstone F. S. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 4, p. 316—322.
447. Johnston A. E., Glass C. A., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 12, p. 788—790.
448. Jone Thomas M., Albersheim P. — «Plant. Physiol.», 1972, vol. 49, N 6, p. 926—936.
449. Jones F. B. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1973, vol. 56, N 6, p. 1415—1418.
450. Jones E. P., Davison V. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, p. 121—126.
451. Jowett P., Horrocks B. J. — «Nature», 1961, vol. 192, N 4806, p. 966—967.
452. Kaderovek G., Volouterio G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 1, p. 9—10.
453. Kaderovek G., Volouterio G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 2, p. 75.
454. Kaneda T. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 92, N 1, p. 191—195.
455. Karlisen J., Svendsen A. — «Meded. Norsk. farmac. selskap.», 1965, vol. 27, N 6, p. 91—98.
456. Karlsson K. A., Pascher I. — «Chem. and Phys. Lipids», 1974, vol. 12, N 2, p. 65—74.
457. Karmen A., Ginffrida L., Bowman R. L. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 1, p. 44—52.
458. Katase T., Hanga T. — «Korë écyñ», 1973, N 173, p. 23—29.
459. Kates M., Honcocu A. J., Ackman R. G., Hooper S. N. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972, vol. 8, N 1, p. 32—41.
460. Katnik R. J. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 8, N 6, p. 361—362.
461. Kato T., Aoshima A., Kubota Y., Matsumura K. Pat. USA N 3446840, 27.05.69.
462. Kato A., Tomita H., Yamaura Y. — «Chem. and Ind.», 1971, N 11, p. 302—303.
463. Kaufmann M. L., Friedman S., Wender I. — «Anal. Chem.», 1967, vol. 39, N 8, p. 1011—1014.
464. Kaufmann F. L., Lee G. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 8, p. 385—386.
465. Kaufmann H. P., Radwan S. S., Ahmad A. K. S. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 4, S. 261—268.
466. Kaufmann H. P., Wessels H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1964, vol. 66, N 1, S. 13—21.
467. Kehoe L. J., Schell R. A. Pat. USA N 3718676, 27.02.73.
468. Khan S. U., Schnitzer M. — «Canad. J. Chem.», 1971, vol. 49, N 13, p. 2302—2309.
469. Kikudu T. Y. T. — «Agr. and Biol. Chem.», 1973, vol. 37, N 11, p. 2473—2477.
470. Kilgore L. T., Luker M. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 7, p. 496—500.
471. Kirkland J. J. — «Anal. Chem.», 1960, vol. 32, N 11, p. 1388—1393.
472. Kirkland J. J. — «Anal. Chem.», 1961, vol. 33, N 11, p. 1520—1524.
473. Kitagawa I., Sugai M., Kummerow F. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 4, p. 217—222.
474. Kiuru K. — «Mejeritieell aikak.», 1973, vol. 32, N 1, p. 99.
475. Klacel Z., Bednarikova B. — «Plast. hmoty a kaučuky», 1965, vol. 2, N 11, p. 222—223.

476. Klein R., Davison V. L., Earle F. R., Dutton H. J. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 4, p. 339—341.
477. Kleiman R., Spencer G. F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 2, p. 31—38.
478. Kleiman H. J., Neitzel Ch. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 12, S. 1025—1029.
479. Kleinert J., Habegger M. — «Rev. internat. chocolat», 1967, vol. 22, N 9, p. 342—355.
480. Klenk E., Eberhagen D. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1962, vol. 328, N 3-6, S. 189—197.
481. Kljaic K., Prostenik M. — «Bull. sci. Cons. Acad. Sci. et Arts. RSFY», 1973, A, vol. 18, p. 1—3.
482. Kohlase W. L., Neff W. E., Aul K. A., Pryde E. H., Cowan J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1974, vol. 51, N 5, p. 204—209.
483. Kolb B., Wiedenking E. — «Z. anal. Chem.», 1968, vol. 243, S. 129—142.
484. Komes R. — «Coll.», 1963, vol. 28, N 6, p. 1549—1556.
485. König H. — «Z. anal. Chem.», 1967, vol. 231, N 2, S. 121—136.
486. Kareeda M., Weiss G., Nakanishi K. — «J. Amer. Chem. Soc.», 1973, vol. 95, N 1, p. 239—240.
487. Koritala S., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 2, p. 86—89.
488. Korn E. D. — «J. Cell. Biol.», 1967, vol. 34, N 2, p. 627—638.
489. Kriemler P., Völlmin J. A., May D. P., Simon W. — «Chromatography», 1969, N 1, p. 14—16.
490. Kuksis A., Gordon B. A. — «Canad. J. Biochem. and Physiol.», 1963, vol. 41, N 6, p. 1355—1366.
491. Kuksis A., Mc Carth M. J., Bevesidge J. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 3, p. 201—205.
492. Kunan W. H. — «Chem. and Phys. Lipids», 1971, vol. 7, № 1-2, p. 108—120.
493. Kuncuc A., Vishwakarma P. — «Canad. J. Biochem. and Physiol.», 1963, vol. 41, N 11, p. 2353—2362.
494. Kunichika S., Sakakibara J. Pat. Brit. N 11105665, publ. 18.04.68.
495. Kurozumi K., Harano T., Yomasaki K., Agaki Y. — «J. Biochem.», 1973, vol. 74, N 3, p. 489—495.
496. Kuzdzal S. S., Kuzdzol W. — «Ann. falsific. et expert. chim.», 1969, vol. 62, N 684, p. 32—40.
497. La Croix Dedis E., Prosser A. R., Sheppard A. J. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1968, vol. 51, N 1, p. 20—23.
498. Laudowne R. A., Lipsky S. R. — «Nature», 1958, vol. 182, N 4651, p. 1731—1732.
499. Laudowne R. A., Lipsky S. R. — «Biochem. et biophys. acta», 1961, vol. 47, N 3, p. 589—592.
500. Langner H. J. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1965, vol. 129, N 1, S. 25—26.
501. Langner H. J. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1966, vol. 131, N 4, S. 218—221.
502. Lantos C. P., Mc Niven N. L., Ichii S., Bedoukian P. Z., Dorfman R. I. — «Steroids», 1964, vol. 3, N 1, p. 43—54.
503. Lapposte S. J., Toland W. G. Pat. USA № 3754028, 21.08.73.
504. Larsson K., Petersson G. — «Carbohydr. Res.», 1974, vol. 34, N 2, p. 323—329.
505. Lawrence R. M., Bowman W. H. — «J. Chem. Educ.», 1971, vol. 48, N 12, p. 841—843.
506. Leclerg B., Agot A., Lemarchal Ph. — «Bull. Soc. chim. biol.», 1966, vol. 48, N 2, p. 345—352.
507. Lee C. V. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1970, vol. 53, N 4, p. 716—719.
508. Lefort D. — «C. r. Acad. Sci.», 1966, C 263, N 5, p. 432—434.
509. Lefort D., Paquot C., Pourchez A. — «Oleagineux», 1962, vol. 17, N 7, p. 629—630.
510. Leonard R. H., Kubitz K. A., Rockweller J. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 2, p. 111—113.
511. Leu K. — «Lebensmittel. Wiss. Technol.», 1974, vol. 7, N 2, S. 98—100.
512. Lillien I., Doughty R. A. — «Tetrahedron», 1967, vol. 23, N 8, p. 3321—3326.
513. Lindberg B., Theonder O., Feather M. S. — «Acta chem. scand.», 1966, vol. 20, N 1, p. 206—210.
514. Lindemann L. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 51, N 2, p. 297—300.
515. Linkiewicz M., Szocik A. — «Chem. anal.», (PRL), 1970, vol. 15, N 4, p. 845—852.
516. Linkiewicz M., Szocik A. — «Zesz. nauk. Inst. ciek. Synt. org. Blachowni Slaskiej», 1972, vol. 4, N 17, p. 5—13.

517. Litchfield C., Isbell A. F., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, p. 330.
518. Litchfield C., Isbell A. F., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 7, p. 333—334.
519. Litchfield C., Reiser R., Isbell A. F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 302—309.
520. Litchfield C., Reiser R., Isbell A. F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 1, p. 52—55.
521. Lorch E., Abraham S., Chaikoff I. L. — «Biochem. et biophys. acta», 1963, vol. 70, N 6, p. 627—641.
522. Lotti G., Averna V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 6, p. 326—330.
523. Lotti G., Pisano G., Baragli S. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1970, vol. 47, N 12, p. 867—871.
524. Loury M., Forney M. — «Rev. franc. corps. gras.», 1968, vol. 15, N 6, p. 367—377.
525. Loury M., Forney M. — «Rev. franc. corps. gras.», 1968, vol. 15, N 11, p. 663—673.
526. Loury M., Torney M. — «Rev. franc. corps. gras.», 1969, vol. 16, N 3, p. 167—183.
527. Luddy F. E., Barford R. A., Herb S. F., Magidman P., Riemenschneider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 10, p. 693—696.
528. Lukac S., Bartonicek B. — «Chromatographia», 1969, N 5, p. 192—196.
529. Luke H. H., Freeman T. E., Lier L. B. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 12, p. 1916—1918.
530. Lyman R. L., Cook C. R., Williams M. A. — «J. Natur.», 1964, vol. 82, N 4, p. 432—438.
531. Macmillan J., Wels C. M. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 1, p. 271—276.
532. Maenpää R., Hynninen P., Tikka J. — «Paperi ja puu», 1968, vol. 50, N 4a, p. 143—150.
533. Maerku G., Kenney H. E., Bilyk A., Ault W. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 2, p. 104—107.
534. Magne F. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 4, p. 332—336.
535. Mohodevan V. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 43, N 4, p. 492—496.
536. Mahadevan S., Malaiyandi M., Erfle J. D., Saner F. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 296, N 1, p. 234—240.
537. Mahadevan V., Stenroos L. — «Anal. Chem.», 1967, vol. 39, N 13, p. 1652—1654.
538. Makita M., Wells W. W. — «Anal. Biochem.», 1963, vol. 5, N 6, p. 523—530.
539. Makita M., Wells W. W. — «Z. anal. Chem.», 1965, vol. 208, N 2, S. 155.
540. Mamer O. A., Tjos S. S. — «Clin. Chem.», 1973, vol. 19, N 1, S. 58—61.
541. Mandl B., Geiger E., Piendl A. — «Brauwissenschaft», 1974, vol. 27, N 3, S. 57—66.
542. Manton G. D. — «Soap. Perfum. and Cosmet.», 1972, vol. 45, N 1, S. 31—35.
543. Markey S. P. — «J. Chromatogr. Sci.», 1973, vol. 11, N 8, p. 417—418.
544. Markovetz A. J., Klug M. J. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 12, p. 1590.
545. Matsunaga I., Tamura Z. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1972, vol. 20, N 2, p. 284—286.
546. Mattson F. H., Wolpenheim R. A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1961, vol. 38, N 6, p. 303—306.
547. Mc Kinney R. W., Jordon R. L. — «J. Gas Chromatogr.», 1965, vol. 3, N 9, p. 317.
548. Mc Kone C. E., Hance R. J. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 69, N 1, p. 204—206.
549. Mc Keown G. G., Read Sheila I. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 13, p. 1780—1781.
550. Medzihradsky F., Lampercht W. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1965, vol. 343, N 1-3, S. 35—38.
551. Mee J. M. L., Stanley R. W. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 76, N 1, p. 242—243.
552. Meinertz H., Dole Y. R. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 1, p. 140—144.
553. Melzack M. — «Wiad. chem.», 1971, vol. 25, N 9, p. 613—626.
554. Merkel D., Jungk A. — «Z. Pflanzenernähr. und Bodenn.», 1973, vol. 134, N 1, S. 1—9.
555. Mercuri O., Carrazoni N. E., Brenner R. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 2, p. 89—92.

556. Metcalfe L. D., Stoll E. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 2, p. 101—105.
557. Miyamoto J., Sato Y., Awano K. — «Agr. and Biol. Chem.», 1969, vol. 33, N 7, p. 1095—1096.
558. Mlejnek O. — «Chem. průmysl.», 1964, vol. 14, N 11, p. 586—588.
559. Mlejnek O. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 70, N 1, p. 59—65.
560. Mlejnek O., Cveckova L. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 82, N 2, p. 377—378.
561. Mollard T. M., Craig B. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 1, p. 1—2.
562. Manjarrez A. — «J. Gas Chromatogr.», 1965, vol. 3, N 4, p. 140—141.
563. Mondino E. G. — «Olearia», 1965, vol. 19, N 5—6, p. 94—97.
564. Montquin A. — «Rev. ferment. et inds. aliment.», 1968, vol. 23, N 6, p. 226—229.
565. Moore C. E., Meinstein S. — «Anal. Chem.», 1962, vol. 34, N 11, p. 1503—1504.
566. Morgan K. — «J. inst. Brew.», 1965, vol. 71, N 2, p. 166—167.
567. Morgan E. D. — «Tetrahedron», 1967, vol. 23, N 4, p. 1735—1738.
568. Morgantini M., Suiducei L. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 4, p. 155—161.
569. Mori S., Takeuchi T. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 46, N 2, p. 137—142.
570. Morita N. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 71, N 1, p. 149—153.
571. Morris L. J., Holman R. T., Pontel K. — «J. Lipid. Res.», 1960, vol. 1, N 5, p. 412—420.
572. Mott G. E., Moore R. W., Reiser R. — «J. Lipid. Res.», 1971, vol. 12, N 1, p. 117—119.
573. Mounts T. L., Dutton H. J., Glover D. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 12, p. 997—1005.
574. Murai T., Kawauchi A., Nakano H., Katsuki H. — «Agr. and Biol. Chem.», 1971, vol. 35, N 2, p. 242—247.
575. Murano A. — «Agr. and Biol. Chem.», 1972, vol. 36, N 6, p. 923.
576. Murrat D., Povoledo D. — «J. Fish. Res. Board Canad.», 1971, vol. 28, N 7, p. 1043—1047.
577. Nakagawa T., Vermeer J. H., Dean J. R. — «J. Chromatogr. Sci.», 1971, vol. 9, N 5, p. 293—295.
578. Nakayama M., Mizoraki T. — «Bull. chem. Soc. Japan», 1969, vol. 42, N 4, p. 1124—1129.
579. Napier E. A. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 9, p. 1294—1295.
580. Narasimhachari N. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 30, N 1, p. 163—167.
581. Nelson G. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 5, p. 210—216.
582. Nestler F. H., Zinkel D. F. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 11, p. 1747—1749.
583. Nestler F. H., Zinkel D. F. — «Anal. Chem.», 1967, vol. 39, N 10, p. 1118—1124.
584. Newman D. W. — «Ohio J. Sci.», 1964, vol. 64, p. 258—263.
585. Ney K. H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 3, S. 190—194.
586. Niedermayer A. O. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 36, N 4, p. 938—939.
587. Nikelly J. G. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 36, N 12, p. 2248—2250.
588. Noda M., Matsumoto M. — «Biochem. et biophys. acta», 1971, vol. 231, N 1, p. 131—133.
589. Norin T. — «Acta chem. scand.», 1965, vol. 19, N 4, p. 1020—1022.
590. Norin T., Westfelt L. — «Acta chem. scand.», 1963, vol. 17, N 6, p. 1828—1830.
591. O'Brien J. S., Rouser G. — «Anal. Biochem.», 1964, vol. 7, N 3, p. 288—296.
592. O'Connor R. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 11, p. 764—766.
593. O'Donnell J. L., Gast L. E., Cowan J. C., De Jarlais W. J., Mc Manis G. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 11, p. 652—655.
594. Odham G. — «Arkiv. kem.», 1967, vol. 26, N 4, p. 367—377.
595. Ogner G., Schnitzer M. — «Canad. J. Chem.», 1971, vol. 49, N 7, p. 1053—1063.
596. Osman F., Souka L., Gad A. M. — «Grasas y aceites» (Esp.), 1970, vol. 21, N 4, p. 194—197.
597. Otsuka Kenichi, Iton Masamitsu, Yoshizawa Kiyoshi. — «Agr. and Biol. Chem.», 1973, vol. 37, N 5, p. 1013—1017.
598. Ottenstein D. M., Bartley D. A. — «Anal. Chem.», 1971, vol. 43, N 7, p. 952—955.
599. Otter M. J. A. M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 10, S. 875—883.

600. *Otiwinowska H., Malikowska H., Ceglowska H., Szczepanska H.* — «Chem. anal.», 1972, vol. 17, N 1, p. 127—132.
601. *Otwös I., Martinusz I., Palyi G.* — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 93, N 2, p. 413—419.
602. *Pallotta U.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1968, vol. 45, N 9, p. 643—654.
603. *Pallotta U.* — «Afinidad», 1972, vol. 29, N 302, p. 1083—1113.
604. *Pallotta U., Losi G., Zorzut C.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 3, p. 142—147.
605. *Pallotta U., Losi G.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 11, p. 538—541.
606. *Pallotta U., Piretti M. V., Capella P.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1970, vol. 47, N 10, p. 472—483.
607. *Paquot C.* — «Rev. franc. corps. gras.», 1966, vol. 13, N 5, p. 319—325.
608. *Parish E. J., Miles D. H.* — «J. Org. Chem.», 1973, vol. 38, N 6, p. 1223—1225.
609. *Parodi P. W.* — «Austral. J. Dairy Technol.», 1972, vol. 27, N 4, p. 140—143.
610. *Parsons J. S.* — «J. Chromatogr. Sci.», 1973, vol. 11, N 12, p. 659—660.
611. *Pascand M.* — «Bull. Soc. chim. biol.», 1964, vol. 46, N 4, p. 529—533.
612. *Peliek Henry R. S., Sweeny R. F., Miller M.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 9, p. 419—425.
613. *Pensar G., Bruun H. H.* — «Acta Acad. aboensis», 1964, B, vol. 24, N 6, p. 15.
614. *Pensar G., Bruun H. H.* — «Suomen Kem.», 1965, vol. 38, N 10, p. 223—225.
615. *Pensar G.* — «Suomen kem.», 1969, vol. 78, N 1, p. 11—24.
616. *Peredi J., Ruzics A. F.* — «Olag. szappan, kozm.», 1973, vol. 22, N 2, p. 34—42.
617. *Perkins E. G., Anfinsen J. R.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 10, p. 556—562.
618. *Perkins E. G., Argoudelis C. J.* — «Lipids», 1969, vol. 4, № 6, p. 619—621.
619. *Perkins E. G., Iwaoka W. T.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 2, p. 44—49.
620. *Perron R., Blanchard P., Chaveron H., Auffret M.* — «Rev. franc. corps. gras.», 1967, vol. 14, N 4, p. 241—249.
621. *Perry M. B., Webb A. C.* — «Canad. J. Chem.», 1969, vol. 47, N 15, p. 2893—2895.
622. *Petersson G., Petersson S., Samuelson O.* — «Svensk. popperstidn», 1969, vol. 72, N 7, p. 222—225.
623. *Pettersen J. E., Londaas S., Eldjark L.* — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 48, N 2, p. 213—219.
624. *Pfeilstriker K.* — «Z. anal. Chem.», 1968, vol. 237, N 2, S. 97—103.
625. *Philip T.* — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 6, p. 963—964.
626. *Philip T.* — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 6, p. 964—966.
627. *Pichat L., Guermout J. P., Levron J. C.* — «Bull. Soc. chim. Frang.», 1969, N 4, p. 1198—1200.
628. *Piretti M., Capella P., Pallotta U.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 12, p. 652—658.
629. *Pohl P., Glasl H., Wagner H.* — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 42, N 1, p. 75—82.
630. *Pokorny J., Tai Phan-Trong, El-Tarias M. F., Janicek G.* — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 60, N 2, p. 272—274.
631. *Pons W. A., Trampton V. K.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 9, p. 786—789.
632. *Popjak G., Cornforth R. H.* — «J. Chromatogr.», 1960, vol. 4, N 3, p. 214—221.
633. *Prevot O., Barboti C.* — «Rev. franc. corps. gras.», 1968, vol. 15, N 3, p. 157—165.
634. *Prior F. F. G., Relvas M. E.* — «Clin. chim. acta», 1965, vol. 11, N 3, p. 244—258.
635. *Prochazkova V., Benes J., Veres K.* — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 21, N 3, p. 402—407.
636. *Prosser A. R., Sheppard A. Z.* — «J. Pharm. Sci.», 1968, vol. 57, N 6, p. 1004—1006.
637. *Pryce R. J.* — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 7, p. 1745—1754.
638. *Quaglio M. P., Bellini A. M., Cavicchioni G.* — «Boll. chim. farm.», 1973, vol. 112, N 11, p. 753—759.
639. *Quin L. D., George W., Menefee B. S.* — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1961, vol. 44, N 2, p. 367—373.
640. *Quin L. D., Hobbs M. S.* — «Anal. Chem.», 1958, vol. 30, N 8, p. 1400—1405.
641. *Radhakrishnonmurthy B., Dolferes E. R., Berenson G. S.* — «Anal. Biochem.», 1968, vol. 24, N 3, p. 397—408.

642. *Raju P. K., Reiser R.* — «Lipids», 1966, vol. 1, N 1, p. 10—15.
643. *Ramachoudran S., Rao P. V., Cornwell D. G.* — «J. Lipid. Res.», 1968, vol. 9, N 1, p. 137—139.
644. *Romft K., Gerstl R.* — «Z. Lebensmitteluntersuch. and Forsch.», 1973, vol. 151, N 2, S. 84—88.
645. *Raunhardi O.* Diss. Dokt. Techn. Wiess. Eidgenoss. Techn. Hochschule. Zürich, 1968.
646. *Raupp G.* — «Angew. Chem.», 1959, vol. 71, N 8, p. 284—285.
647. *Raymond W. R., Nageb Ch. W.* — «Anal. Chem.», 1969, vol. 41, N 12, p. 1700—1703.
648. *Recort J. H., Jurriens G., Schmitz M.* — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 30, N 1, p. 35—42.
649. *Rickett F. E.* — «Analyst», 1973, vol. 98, N 1170, p. 687—691.
650. *Riffu R., Anderson A. B.* — «Holzforschung», 1966, vol. 20, N 1, p. 36—38.
651. *Robb E. W., Westbroun J. J.* — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 11, p. 1644—1647.
652. *Robinson G. C.* — «J. Org. Chem.», 1966, vol. 31, N 12, p. 4252.
653. *Rodin R. L., Gershon H.* — «J. Org. Chem.», 1973, vol. 38, N 22, p. 3919—3921.
654. *Ronkainen P. B. S.* — «Suomen Kem.», 1971, vol. 44, N 10, p. 320—322.
655. *Ronkainen P., Brummer S.* — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 28, N 2, p. 259—262.
656. *Ronkainen P., Brummer S., Suomalainen.* — «Anal. Biochem.», 1970, vol. 34, N 1, p. 101—111.
657. *Rootham M. W., Evers C. S.* — «Scan.», 1973, N 2, p. 16—18.
658. *Rooves J., Evrart E., Vanderhaeghe H.* — «Clin. chim. acta», 1968, vol. 19, N 3, p. 449—457.
659. *Rotini O. T.* — «Olearia», 1961, vol. 15, N 2, p. 65—70.
660. *Roughan R. G., Slack C. R.* — «J. Sci. Food and Agric.», 1973, vol. 24, N 7, p. 803—811.
661. *Rudling L.* — «Water Res.», 1972, vol. 6, N 7, p. 871—875.
662. *Ruseva-Atanasova N., Janon J.* — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 21, N 2, p. 207—212.
663. *Russek W.* — «Prz. wlok.», 1970, vol. 24, N 8—9, p. 419—421.
664. *Saey J. C.* — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 1, p. 57—65.
665. *Salminen K., Kuivistoinen P.* — «Acta chem. scand.», 1967, vol. 21, N 6, p. 1495—1500.
666. *Salvin H., Bond J. F.* — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1969, vol. 52, N 1, p. 41—47.
667. *Sawamura M., Nashinaga F., Osajima Y.* — «J. Agr. Chem. Soc. Japan», 1973, vol. 47, N 5, p. 321—326.
668. *Sarkar S., Phan C. T.* — «Plants Sci., Lett.», 1974, vol. 2, N 1, p. 41—44.
669. *Sastry Y. S. R., Lakshminarayana G.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 9, p. 452—454.
670. *Schlenk H., Gellesman J. L.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 6, p. 504—511.
671. *Schmidt H. W. H., Neukom H.* — «Helv. chim. acta», 1966, vol. 49, p. 510—517.
672. *Schoen K. L.* — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 5, p. 1150—1152.
673. *Scholfield C. R., Butterfield R. O., Davison V. L., Jones E. P.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 9, p. 615—619.
674. *Scholfield C. R., Butterfield R. O., Dutton H. J.* — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 12, p. 1694—1697.
675. *Scholfield C. R., Davison V. L., Dutton H. J.* — «J. Amer. Oil Chem.», 1967, vol. 44, N 11, p. 648—651.
676. *Scholfield C. R., Jones E. P., Nowakawska J., Selne E., Greenivasan B., Dutton H. J.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 11, p. 579—582.
677. *Scholfield C. R., Jones E. P., Nowakawska J., Selne E., Dutton H. J.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 4, p. 208—211.
678. *Scholfield C. R., Koritala S. A.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 8, p. 303.
679. *Scholfield C. R., Mounts T. L., Butterfield R. O., Dutton H. J.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 5, p. 237—239.
680. *Schumann K.* — «Tluszeze spodki piorace kosmet.», 1966, vol. 10, N 4, p. 263—267.
681. *Schwab A. W., Franuel E. N., Dufek E. J., Cowan J. C.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 1, p. 75—79.
682. *Schwarze Z. W., Silmour M. N.* — «Anal. Chem.», 1969, vol. 41, N 12, p. 1686—1687.

683. Scott P. H. — *J. Chromatogr.*, 1972, vol. 70, N 1, p. 67—72.
 684. Scott T. W., Ward P. F. V., Dawson R. M. C. — *Biochem. J.*, 1964, vol. 90, N 1, p. 12—24.
 685. Seeley G. D., Powell L. E. — *Anal. Biochem.*, 1970, vol. 35, N 2, p. 530—533.
 686. Seeley G. D., Powell L. E. — *Anal. Biochem.*, 1974, vol. 58, N 1, p. 39—46.
 687. Seher A., Joseph P. — *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1969, vol. 71, N 9, S. 749—756.
 688. Seher A., Joseph P. — *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1969, vol. 71, N 12, S. 1007—1014.
 689. Seher A., Kühnast R. — *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1965, vol. 67, N 9, S. 657—661.
 690. Seino H., Watanabe S., Nihongi T., Nagai T. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1973, vol. 50, N 9, p. 335—339.
 691. Sen Gupta A. K., Scharmann H. — *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1968, vol. 70, N 4, S. 265—272.
 692. Sgontas D. S. — *Nature* (Engl.), 1966, vol. 211, N 5046, p. 296—297.
 693. Shalon Y., Elliott W. H. — *FEBS Lett.*, 1974, vol. 41, N 2, p. 223—226.
 694. Shami E., Dudzinski J., Lachman L., Tingstad J. — *J. Pharm. Sci.*, 1973, vol. 62, N 8, p. 1283—1285.
 695. Shelley R. N., Salvin H., Horwitz W. — *J. Assoc. Offic. Agric. Chem.*, 1963, vol. 46, N 3, p. 486—489.
 696. Shindly W. W., Asmundson C. M., Smith O. E., Kumamoto J. — *Plant. Physiol.*, 1973, vol. 52, N 5, p. 443—447.
 697. Shoji J., Otsuka H. — *J. Antibiotics Internat.*, 1969, vol. 22, N 10, p. 473—479.
 698. Showell J. S., Swern D., Noble W. R. — *J. Org. Chem.*, 1968, vol. 33, N 7, p. 2697—2704.
 699. Siggia S., Whitlock L. P. — *Anal. chem.*, 1970, vol. 42, N 14, p. 1722—1724.
 700. Simmonds P. G., Pettit B. C., Zlatkis A. — *Anal. Chem.*, 1967, vol. 39, N 2, p. 163—167.
 701. Sinsheimer J. E., Breoult G. O. — *J. Pharm. Sci.*, 1971, vol. 60, N 2, p. 255—257.
 702. Siperstein M. D., Fagan V. M., Dietsky J. M. — *J. Biol. chem.*, 1966, vol. 241, N 3, p. 597—601.
 703. Sisido K., Kukomuzi S., Utimoto K. — *Perfum. and Essent. Oil Res.*, 1969, vol. 60, N 7—8, p. 267—270.
 704. Sjöström E., Haglund P., Janson J. — *Acta chem. scand.*, 1966, vol. 20, N 6, p. 1718—1719.
 705. Sjövall J. — *Acta chem. scand.*, 1962, vol. 16, N 7, p. 1761—1764.
 706. Sjövall J. — *Biochem. Appl. Gas. Chromatogr.*, New-York, 1964, p. 151—167.
 707. Sjövall J. — *Gas Lipid. Chromatogr. Steroids*, Cambridge Univ. Press, 1967, p. 233—257.
 708. Sjövall J., Meloni C. R., Turner D. A. — *J. Lipid. Res.*, 1961, vol. 2, N 4, p. 317—320.
 709. Slawson V., Adamson A. W., Mead J. F. — *Lipids*, 1973, vol. 8, N 3, p. 129—134.
 710. Slawson V., Mead J. F. — *J. Lipid. Res.*, 1972, vol. 13, N 1, p. 143—146.
 711. Sliwioł J., Kowalska T., Rzepa J., Biernat A. — *Microchem. J.*, 1973, vol. 18, N 3, p. 207—214.
 712. Smith B., Dahlen J. — *Acta chem. scand.*, 1963, vol. 17, N 3, p. 801—804.
 713. Smith G., Dits R. — *J. pharm. Belge*, 1965, vol. 20, N 5-6, p. 225—233.
 714. Smith F. D., Stirton A. J., Dooley C. J. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1968, vol. 45, N 11, 747—749.
 715. Smith A., Vernon F. — *J. Chromatogr.*, 1969, vol. 43, N 4, p. 503—505.
 716. Smigoski P. J. — *J. Chromatogr. Sci.*, 1972, vol. 10, N 10, p. 644—645.
 717. Soderquist C. J., Crosby D. G., Browers J. B. — *Anal. Chem.*, 1974, vol. 46, N 1, p. 155—157.
 718. Sprinkle T. J., Porter A. H., Green M., Williams C. M. — *Clin. chim. acta*, 1969, vol. 24, N 3, p. 476—478.
 719. Sreenivasan B., Holla K. S. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1967, vol. 44, N 5, p. 313—315.
 720. Srogl J. — *Coll.*, 1964, vol. 29, N 6, p. 1380—1386.
 721. Stefanova A. D., Dimitrov D. I., Jankov L. K. — *Monatsch. Chem.*, 1972, vol. 103, N 4, p. 1011—1020.

722. Stefanova A. D., Jankov L. K., Dimitrov D. I. — *Monatsch. Chem.*, 1972, vol. 103, N 3, p. 786—793.
 723. Stein R. A., Slawson V. — *Anal. Chem.*, 1968, vol. 40, N 13, p. 2017—2020.
 724. Stern R. L., Kargez B. L., Keane W. J., Rose H. C. — *J. Chromatogr.*, 1969, vol. 39, N 1, p. 17—32.
 725. Stoffel W. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1965, vol. 42, N 7, p. 583—587.
 726. Stoll U. — *J. Chromatogr.*, 1970, vol. 52, N 1, p. 145—151.
 727. Stolzberg R. J., Hume D. R. — *Anal. Lett.*, 1973, vol. 6, N 9, p. 829—837.
 728. Strocchi A. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1968, vol. 45, N 10, p. 692—700.
 729. Strocchi A., Copella P. — *Rev. franc. corps gras*, 1969, vol. 16, N 1, p. 3—13.
 730. Strocchi A., Losi G. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1968, vol. 45, N 8, p. 598—606.
 731. Strocchi A., Piretti M. — *J. Chromatogr.*, 1968, vol. 36, N 2, p. 181—190.
 732. Supina W. R. Pat. USA № 3263401, 21.11.62.
 733. Swain H. A. — *J. Gas Chromatogr.*, 1965, vol. 3, N 7, p. 246—247.
 734. Szocik A., Linkiewicz M. — *Probl. syntezy organ.*, 1968, vol. 14, N 6, p. 513—515.
 735. Szocik A., Linkiewicz M. — *Probl. syntezy organ.*, 1968, vol. 14, N 10, p. 783—787.
 736. Szocik A., Szocik A., Linkiewicz M. — *Probl. syntezy organ.*, 1968, vol. 14, N 8, p. 629—634.
 737. Szuchowsky-Misik A., Draskovicz I. — *In.: Proc. 2nd Conf. Appl. Phys. Chem., Veszprem. Vol. 1. Budapest, 1971, p. 317—321.*
 738. Tahara A., Hoshino O., Ikekawa N. — *Chem. and Pharm. Bull.*, 1962, vol. 10, N 10, p. 995—997.
 739. Takagi T. — *J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.*, 1967, vol. 70, N 11, p. 2156—2159.
 740. Takahashi K., Takani M. — *Chem. and Pharm. Bull.*, 1972, vol. 20, N 6, p. 1230—1236.
 741. Takeda H., Schuller W. H., Lawrence R. V. — *J. Chem. and Eng. Data*, 1969, vol. 14, N 1, p. 89—90.
 742. Tamborski Ch., Soloski E. J., Dills C. E. — *Chem. and Ind.*, 1965, N 51, p. 2067—2068.
 743. Tanaka K., Yu G. M. — *Clin. chim. acta*, 1973, vol. 43, N 1, p. 151—154.
 744. Tanner D. W., Kipping P. J. — *Nature* (Engl.), 1962, vol. 193, N 4819, p. 975.
 745. Tatum J. H., Show Ph. E., Berry R. E. — *J. Agric. and Food Chem.*, 1969, vol. 17, N 1, p. 38—40.
 746. Thomas H., Lax E. R. — *J. Chromatogr.*, 1973, vol. 84, N 1, p. 187—191.
 747. Thomas B. H., Solomonaj G., Coldwell B. B. — *J. Pharm. and Phar. acol.*, 1973, vol. 25, N 3, p. 201—204.
 748. Thompson G. F., Smith K. — *Anal. Chem.*, 1965, vol. 37, N 12, p. 1591—1592.
 749. Tilley J. M. A., Canaway R. J., Terry R. A. — *Analyst*, 1964, vol. 89, N 1058, p. 363—365.
 750. Tomori L. — *Magy. kém. folyóirat*, 1973, vol. 79, N 11, p. 488—491.
 751. Toyama Y., Takaoka K. — *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 1964, vol. 66, N 12, S. 988—992.
 752. Trachman H., Zucker F. — *Anal. Chem.*, 1964, vol. 36, N 2, p. 269—271.
 753. Trave R., Garanti L., Marchesini A. — *Gazz. chim. ital.*, 1965, vol. 95, N 8—9, p. 921—947.
 754. Tsai Su-chen, Falles Henry M., Vangham M. — *J. Biol. Chem.*, 1973, vol. 248, N 15, p. 5278—5281.
 755. Tsuda K., Sato Y., Ikekawa N., Tanaka S., Higashikuzu H., Ohsawa R. — *Chem. and Pharm. Bull.*, 1965, vol. 13, N 6, p. 720—723.
 756. Tulloch A. P. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1964, vol. 41, N 12, p. 833—836.
 757. Ucciani E., Pelloquin A. — *Rev. franc. corps gras*, 1973, vol. 20, N 7, p. 397—404.
 758. Ueda M., Bandurski R. S. — *Phytochemistry*, 1974, vol. 13, N 1, p. 243—253.
 759. Ueda M., Ehmann A., Bandurski R. S. — *Plant. Physiol.*, 1970, vol. 46, N 5, p. 715—719.
 760. Ueda K., Matsui M. — *Tetrahedron*, 1976, vol. 27, N 13, p. 2771—2774.
 761. Umeh G. O. — *J. Chromatogr.*, 1970, vol. 51, N 2, p. 139—146.
 762. Ueda K., Matsui M., Tanaka S. — *Japan. Anal.*, 1973, vol. 22, N 6,

763. Vagelos P. Roy, Henvel M. J. A., Vanden Horning M. G. — «Anal. Biochem.», 1961, vol. 2, N 1, p. 50—58.
764. Vandenhoven W. J. A. — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 25, N 1, p. 29—33.
765. Varbek-Marie, Mattick R. L., Lee F. A., Pederson C. S. — «Nature» (Engl.), 1960, vol. 187, N 4738, p. 689.
766. Variati G. — «Ann. chim.», 1969, vol. 59, N 7, p. 583—589.
767. Vasilevskaya N. A., Matimov O. B., Shets T. V. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 89, N 2, p. 355—360.
768. Vecchi M., Kaiser K. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 26, N 1, p. 22—29.
769. Verhaard L. A. Th., Wilt H. G. J. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 41, N 2, p. 168—179.
770. Vermeer J. H., Dean J. R. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 60, N 2, p. 253—255.
771. Viguier L. M., Sanchez P. J. — «Grasas y aceites», 1964, vol. 15, N 4, p. 181—184.
772. Vogel J., Deshusser J. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und med. Hyg.», 1955, vol. 56, N 1, p. 35—37.
773. Vries B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 5, p. 184—186.
774. Vyboh P., Michalek M., Mrva B., Ungvasky C. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 69, N 2, p. 305—310.
775. Wachs W., Gassmann L. — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1970, vol. 66, N 2, S. 37—38.
776. Waksmundzi A., Suprinowicz Z. — «Chem. anal.» (Polska), 1965, vol. 10, N 3, p. 377—385.
777. Wandel M., Tengler H. — «Kunststoff-Rundschau», 1965, vol. 12, N 10, S. 559—564.
778. Wandzik E., Paterson N., Kosta-Grabiec W. — «Chem. anal.» (Polska), 1969, vol. 14, N 5, p. 1085—1091.
779. Warkentin J., Singleton E., Edgar J. F. — «Canad. J. Chem.», 1965, vol. 43, N 12, p. 3456—3458.
780. Warren C. B., Malle E. J. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 64, N 2, p. 219—237.
781. Watanabe S., Nakasato S., Nayano S., Kukamuka H., Nagai T., Negichi M., Sasamoto Y., Seino H., Shiraishi S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 9, p. 360—363.
782. Watson J. R., Crescuolo P., Matsui F. — «J. Pharm. Sci.», 1971, vol. 60, N 3, p. 454—458.
783. Weston R. E., Wheals B. B., Kensett M. J. — «Analyst», 1971, vol. 96, N 1145, p. 601—603.
784. Whyte J. N. C. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 1, p. 163—168.
785. White E. R., Sutton B. M., Blank J. E., Moeckel E., Zarembe J. E. — «Anal. Chem.», 1972, vol. 44, N 9, p. 1582—1585.
786. Wilcox M. — «Anal. Biochem.», 1966, vol. 16, N 2, p. 253—259.
787. Wilcox M. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 32, N 2, p. 191—197.
788. Williams C. M. — «Anal. Biochem.», 1965, vol. 11, N 2, p. 224—229.
789. Williams C. M., Dorin G. E., Green M. — «Anal. Biochem.», 1963, vol. 6, N 5, p. 463—471.
790. Williams C. M., Leonard R. H. — «Anal. Biochem.», 1963, vol. 5, N 4, p. 362—366.
791. Wilson C. H. — «Amer. Cosmet. and Perfum.», 1972, vol. 87, N 11, p. 43—44.
792. Witte K., Rasse H., Anilin B. — «Chromatographia», 1968, N 1-2, p. 32—33.
793. Wolff J. P. — «Inds., aliment et agric.», 1958, vol. 75, N 9-10, p. 639—647.
794. Wolinsky J., Wolf H., Gibson T. — «J. Org. Chem.», 1963, vol. 28, N 1, p. 274—275.
795. Wood R. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 12, p. 69—701.
796. Wood R. D., Roju P. K., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, p. 81—85.
797. Zabadol T. A. — «Plant. Physiol.», 1974, vol. 53, N 1, p. 125—127.
798. Zeman I. — «Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chem. Geol. und Biol.», 1964, N 6, S. 369—372.
799. Zeman I. — «J. Gas Chromatogr.», 1965, vol. 3, N 1, p. 18—20.
800. Zeman I., Pokorny J. — «J. Chromatogr.», 1963, N 1, p. 15—20.
801. Ziegler F. E., Klock J. A., Zoretic Ph. A. — «J. Amer. Chem. Soc.», 1969, vol. 91, N 9, p. 2342—2346.
802. Zimmermann G., Dörfler P., Mühlstädt M. — «J. prakt. Chem.», 1965, vol. 29, N 3—4, p. 237—249.
803. Zinkel D. F., Lathrop M. B., Zank L. C. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 3, p. 158—160.
804. Yamada M., Hanabusa N. — «Sci. Pap. Coll. Gen Educ. Univ. Tokyo», 1971,

805. Yamashita I., Tamura T., Yoshikawa S., Suzuki Sh. — «Japan Anal.», 1973, vol. 22, N 10, p. 1334—1341.
806. Yanagita M., Tsuboyoma K., Tsuboyoma S., Ikeka V. N. Pat. USA № 3566581, 2.03.71.
807. Yonoki N., Tsutamura Ch. — «Hiroshima J. Med. Sci.», 1964, vol. 13, N 3—4, p. 323—328.
808. Yu Ming-Ho, Miller G. W., Lovelace C. J. — In.: Proc. 2-nd Int. Clean. Air Congr., Washington, D. C., 1970. New-York—London, 1971, p. 156—158.

ABELIA CORYMBOSA RGL. — АБЕЛИЯ ЩИТКОВИДНАЯ
(сем. CAPRIFOLIACEAE)

В масле семян установлен жирнокислотный состав (%): $C_{11:0}$ 0,47, $C_{12:0}$ 0,33, $C_{14:0}$ 0,37, $C_{16:0}$ 6,95, $C_{17:0}$ 0,57, $C_{18:0}$ 2,36, $C_{18:1}$ 10,7, $C_{18:2}$ 76,86, $C_{18:3}$ 1,57 [36].

Масло извлекали холодной экстракцией петролейным эфиром. Смесь жирных кислот выделили холодным омылением 1 н. раствором КОН в метаноле, с последующей обработкой 15% HCl под слоем эфира и CH_2N_2 . Метилвые эфиры идентифицировали с помощью ГЖХ. В масле установлено наличие олеиновой, α -линолевой, α -линоленовой и 1—2% кетокислот [37].

ABIES ALBA MILL. — ПИХТА БЕЛАЯ (сем. PINACEAE)

В масле семян установлен жирнокислотный состав (%): $C_{14:0}$ 0,37, $C_{16:0}$ 3,78, $C_{16:1}$ 0,71, $C_{18:0}$ 2,18, $C_{18:1}$ 30,31, $C_{19:0}$ 4,92, $C_{18:2}$ 42,14, $C_{18:3}$ 0,63, $C_{20:0}$ 13,13, $C_{20:4}$ 1,78 [487].

ABIES BALSAMEA MILL. — ПИХТА БАЛЬЗАМИЧЕСКАЯ (сем. PINACEAE)

В покоящихся почках пихты обнаружили и идентифицировали абсцизовую кислоту. Почку пихты экстрагировали 80% метанолом при 2° в темноте. Экстракт сгущали в вакууме, остаток подкисляли до pH 3,0 и извлекали органические кислоты эфиром. Вытяжку обрабатывали насыщенным раствором $NaHCO_3$. Затем органические кислоты снова превращали в эфиры при pH 3,0. Препаративной БХ в системе растворителей изопропанол — NH_4OH — вода (8:1:1) выделили комплекс ингибиторов β . Методом ТСХ на силикагеле G в системе растворителей бензол — этилацетат — $AsOH$ (14:6:1) в его составе обнаружили абсцизовую кислоту. Для очистки абсцизовой кислоты использовали метод сублимации при 0,1 мм, медленно повышая температуру до 220°, при этом вся биологическая активность была найдена в сублимате. Для выделения и идентификации абсцизовой кислоты применяли также масс-спектрометрию. ГЖХ-анализ на

колонке с 5% OF-1 при температуре 200°, скорости He 120 мл/мин. *цис*- и *транс*-Изомеры абсцизовой кислоты в виде МЭ разделяли на колонке с 3% SE-30. После УФ-облучения выделенного препарата абсцизовой кислоты обнаружили превращение *цис*-формы в 2-*транс*-форму [754].

ABIES CONCOLOR LINDL. ET GORD. — ПИХТА ОДНОЦВЕТНАЯ (сем. PINACEAE)

Проведены исследования продуктов окисления древесины O_2 при pH 9,7. Найдены $HCOOH$, CH_3COOH , молочная, щавелевая, гликолевая, малоновая, фумаровая, янтарная и малеиновая кислоты [808].

ABIES NEPHROLEPIS MAXIM. — ПИХТА БЕЛОКОРАЯ (сем. PINACEAE)

Из метанольного экстракта хвои выделены гликозиды фенолокислот. С помощью ГЖХ установлено присутствие β -гликозидов *n*-оксибензойной, ванилиновой, протокатеховой и *n*-кумаровой кислот [94].

В коре методом ГЖХ (в виде триметилсилиловых эфиров) установлены фенолокислоты: *n*-оксибензойная, ванилиновая, протокатеховая, *n*-кумаровая, феруловая и кофейная. Преобладали *n*-кумаровая и *n*-оксибензойная кислоты [154].

ABIES SIBIRICA LEDEB. — ПИХТА СИБИРСКАЯ (сем. PINACEAE)

Из метанольных экстрактов хвои выделена смесь гликозидов фенолокислот. Методом ГЖХ установлено наличие в β -гликозидах *n*-оксибензойной, ванилиновой, протокатеховой, *n*-кумаровой кислот. Обнаружены также свободные *n*-оксибензойная, ванилиновая и *n*-кумаровая кислоты [94].

ABROMA AUGUSTA L. F. SUPPL. — АБРОМА ВЕЛИЧЕСТВЕННАЯ
(сем. STERCULIACEAE)

Масло из семян имеет жирнокислотный состав (%): $C_{16:0}$ 14,4, $C_{16:1}$ 0,9, $C_{18:0}$ 3,8, $C_{18:1}$ 9,4, $C_{18:2}$ 71,5, $C_{20:0}$ сл., $C_{22:0}$ сл. [277].

ABRUS PTECATORIUS L. — АБРУС МОЛИТВЕННЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Методом ГЖХ определен жирнокислотный состав фракций омыляемых и неомыляемых липидов, выделенных из семян. В составе омыляемых липидов обнаружены насыщенные и ненасыщенные ЖК с числом углеродных атомов от C_8 до C_{24} и от C_{16} до C_{24} соответственно. Преобладали кислоты 13-докозеновая, 9-октадекановая и 9,12,15-октадекатриеновая. Найдены также каприловая, лауриновая, миристиновая и 9-гексадеценная кислоты [740].

ABUTILON AVICENAE GORTN. — КАНАТНИК АВИЦЕНА (сем. MALVACEAE)

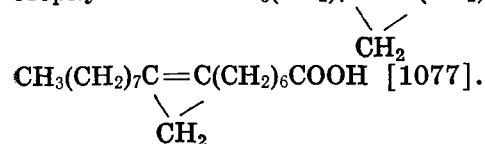
Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [896]	По [126]	Код C_n	По [896]	По [126]
$C_{14:0}$	0,2	Сл.	$C_{17:0}$	0,2	—
$C_{16:0}$	13,7	12,8	$C_{17:1}$	0,4	—
$C_{18:0}$	0,4	—	$C_{18:2}$	2,6	0,9

Код C _n	По [896]	По [126]	Код C _n	По [896]	По [126]
C _{18:1}	13,4	13—16	C _{20:1}	0,1	—
C _{18:2}	65,2	58—63	C _{20:2}	0,1	—
C _{18:3}	0,5	до 1	C _{22:0}	0,3	—
C _{20:0}	1,0	1,0	C _{24:0}	1,1	—

ABUTILON THEOPHRASTI MEDIC. — КАНАТНИК ТЕОФРАСТА
(сем. MALVACEAE)

В масле из семян методом ГЖХ определен состав жирных кислот, а также идентифицированы две циклопропеноидные кислоты: стеркулиновая $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{C}=\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ и мальваляновая



Исследован жирнокислотный состав (%):

Код C _n	По [1077] (масло лаб.)	По [1077] (масло пром.)	По [165]	Код C _n	По [1077] (масло лаб.)	По [1077] (масло пром.)	По [165]
C _{11:0}	—	—	0,26	C _{18:0}	2,8	3,2	2,9
C _{12:0}	—	—	0,47	C _{18:1}	13,1	13,0	10,44
C _{14:0}	0,1	0,1	0,18	C _{18:2}	66,5	65,6	71,28
C _{16:0}	15,8	16,3	13,19	C _{18:3}	0,4	0,5	—
C _{16:1}	0,3	0,4	1,28	C _{19:0}	0,1	0,1	—
C _{17:0}	0,2	0,2	—	C _{20:0}	0,2	0,1	—
C _{17:1}	0,3	0,3	—	Циклопро- пеноидные кислоты	0,2	0,2	—

ACACIA ALBIDA DEL(=ROBINIA PSEUDOACACIA L.) — АКАЦИЯ БЕЛАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

В масле из семян найдены следующие жирные кислоты (%): C_{16:0} 19, C_{16:1} 1, C_{18:0} 3, C_{18:1} 23, C_{18:2} 5,1, C_{18:3} 1, C_{20:0} 1, C_{22:0} 1 [549].

ACACIA ARABICA WILLD. — АКАЦИЯ АРАВИЙСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Определен жирнокислотный состав (%) масла семян, а также моно- и триглицеридов:

Код C _n	По [884] (масло)	По [505] (масло)	По [884] (моноглице- риды)	Код C _n	По [884] (масло)	По [505] (масло)	По [884] (моноглице- риды)
C _{16:0}	10,3	22,6	4,6	C _{18:2}	38,2	37,6	48,8
C _{18:0}	5,4	7,0	—	C _{20:0}	2,5	—	—
C _{18:1}	39,4	32,8	43,5	C _{20:1}	4,2	—	3,1

ACACIA DREPANOLOBIVM HARM. — АКАЦИЯ СЕРПОЛОПАСТНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Исследовали растворимую в воде фракцию гумми. Продукты распада гумми, образующиеся при нагревании 4% раствора при 100° в течение 2 ч и при частичном гидролизе 0,5 н. H₂SO₄ в течение 1 ч исследовали ГЖХ. Были выделены альдобуроновые кислоты, а при гидролизе найдено 17% уроновых кислот [224].

ACACIA CATECHU (WILLD.) — АКАЦИЯ КАТЕХУ (сем. LEGUMINOSAE)

В масле семян найдены жирные кислоты (%): C_{16:0} 15, C_{16:1} 1, C_{18:0} 11, C_{18:1} 26, C_{18:2} 41, C_{20:0} 3, C_{22:0} 2,0 [549].

ACACIA HORRIDA WILLD. — АКАЦИЯ СТРАШНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Исследован жирнокислотный состав (%): C_{14:0} 0,4, C_{16:0} 20,3, C_{16:1} сл., C_{17:0} 0,2, C_{18:0} 1,2, C_{18:1} 25,5, C_{18:2} 46,5, C_{18:3} 2,7, C_{20:0} 0,3, C_{22:0} 1,9 [239].

ACACIA LONGIFOLIA WILLD. — АКАЦИЯ ДЛИННОЛИСТНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Масло семян содержит жирные кислоты (%): C_{14:0} 1,0, C_{16:0} 10,4, C_{16:1} 0,5, C_{17:0} сл., C_{17:1} сл., C_{18:0} 1,4, C_{18:1} 22,2, C_{18:2} 60,6, C_{18:3} 0,6, C_{20:0} сл., C_{20:1} 1,1, C_{20:2} сл. [239].

ACACIA MACROTHYRSA HARMS. — АКАЦИЯ КРУПНОПЕСТИЧНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

В масле семян обнаружены жирные кислоты (%): C_{14:0} 1,0, C_{16:0} 14, C_{16:1} 2, C_{18:0} 5, C_{18:1} 21, C_{18:1}-эпокси- 30, C_{18:2} 50, C_{18:3} 1,0, C_{20:0} 1,0, C_{22:0} 2,0 [549].

ACACIA SCHWEINFURTHII — АКАЦИЯ ШВЕЙНФУРТА
(сем. LEGUMINOSAE)

Масло семян содержит жирные кислоты (%): C_{16:0} 27, C_{16:1} 2, C_{18:0} 8, C_{18:1} 23, C_{18:2} 36, C_{18:3} 2, C_{20:0} 2 [549].

ACACIA TORTILIS HAYNE — АКАЦИЯ ВИТАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Масло семян содержит жирные кислоты (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 3, C_{18:1} 19, C_{18:2} 60, C_{18:3} 2, C_{20:0} 2, C_{22:0} 2 [549].

ACANTHOPHYLLUM GYPSOPHYLOIDES RGL. — МЫЛЬНЫЙ КОРЕНЬ
(сем. CARYOPHYLLACEAE)

Масло мыльного корня содержит 13% арахидоновой и 21% эйкозеновой кислот, а в состав фосфолипидов входит 13% арахидоновой кислоты [1104].

ACANTHOSYRIS SPINESCENS — АКАНТОСИРИС КОЛЮЧИЙ
(сем. SANTALACEAE)

Масло семян содержит неизвестные ранее в составе масел гидроксиацетиленовые кислоты: 7-гидрокси-транс-10, 16-гептадекадиен-8-

иновую кислоту $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}-\text{C}=\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$
 OH
 (9%), 8-гидрокси-транс-11,17-октадекадиен-9-иновую кислоту (4%), 7-гидрокси-транс-10-гептадецен-8-иновую кислоту (6%), 8-гидрокси-транс-октадецен-11-ин-9-овую кислоту [925].
 См. также [753].

ACER PLATANOIDES L. — КЛЕН ОСТРОЛИСТНЫЙ (сем. ACERACEAE)

Из пластид листьев выделен моноэфир лютеин-3-линолената, в котором содержится 63% линоленовой кислоты, определенной ГЖХ [454]. Из листьев при обработке 5% HCl в CH_3OH получены липиды, в которых преобладает линолевая кислота (65—80%), содержание пальмитиновой и линоленовой кислот меньше (14—19 и 5—8% соответственно). В пожелтевших осенних листьях резко снижается содержание линоленовой кислоты [455].

ACER RUBRUM L. — КЛЕН КРАСНЫЙ (сем. ACERACEAE)

В масле обнаружено 7% эйкозеновой, 13% докозеновой и 4% тетракозеновой кислот от общего содержания жирных кислот [608].

ACER SACCHARIUM L. — КЛЕН САХАРНЫЙ (сем. ACERACEAE)

В масле семян обнаружены цис-11-эйкозеновая, цис-13-докозеновая и цис-15-тетракозеновая кислоты. Содержание стеариновой кислоты было незначительным [608].

Методом ГЖХ определяли содержание абсцисовой кислоты в кислом соке. Кислым сок собирали с помощью вакуума зимой, так как именно в этот период содержание абсцисовой кислоты достигает максимальной величины. Сок сохраняли при -15° . После подкисления сока до pH 3,0 органические кислоты извлекали эфиром. Вытяжку разделяли методом двухмерной ТСХ на силикагеле GF₂₅₄ с растворителями н-пропанол — н-бутанол — NH_4OH — вода (6:2:1:2) и бензол — CHCl_3 — AcOH (100:100:1). Зону расположения абсцисовой кислоты элюировали этанолом, элюат после метилирования CH_2N_2 анализировали методом ГЖХ на колонке с 5% SE-30 на аэропаке 30 при температуре колонки 200° [423].

ACHILLEA PTARMICA L. SP. PL. — ТЫСЯЧЕЛИСТНИК ПТАРМИКА
 (сем. COMPOSITAE)

При изучении экстракта корней растения методом ГЖХ была идентифицирована каприновая кислота [314].

ASINOS THYMOIDES (L.) MOENCH. — ДУШЕВКА ТИМЬЯННАЯ
 (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,1, стеариновая 1,1, олеиновая 5,6, линолевая 13,2, линоленовая 76,0. Сумма насыщенных жирных кислот составляет 5,2%, а ненасыщенных — 94,8% [111].

ASCOSOMIA TOTAI MART. — АКРОКОМИЯ ТОТАЙ (сем. PALMACEAE)

Изучен состав жирных кислот масел на косточек (I) и мякоти (II)

Код C_n	Содержание кислот, вес. %		Код C_n	Содержание кислот, вес. %	
	I	II		I	II
$C_{10:0}$	5,46	0,22	$C_{16:1}$	—	3,6
$C_{11:0}$	Сл.	—	$C_{18:0}$	3,13	1,10
$C_{12:0}$	36,6	0,99	$C_{18:1}$	29,1	73,0
$C_{14:0}$	7,75	0,66	$C_{18:2}$	4,8	3,1
$C_{16:0}$	6,9	16,6			

ASTAEA RUBRA (WILLD.) — ВОРОНЕЦ КРАСНОПЛОДНЫЙ
 (сем. RANUNCULACEAE)

Приведен способ выделения жирных кислот из масла семян. Анализ жирных кислот проведен методом ГЖХ [952].

ACTINIDIA CHINENSIS PLANCH. — АКТИНИДИЯ КИТАЙСКАЯ
 (сем. ACTINIDIACEAE)

Методом ГЖХ определяли содержание абсцисовой кислоты в кислом соке. Кислым сок собирали весной и сохраняли при -15° . После подкисления сока до pH 3,0 органические кислоты извлекали эфиром. Вытяжку разделяли методом двухмерной ТСХ на силикагеле GF₂₅₄ с растворителями н-пропанол — н-бутанол — NH_4OH — вода (6:2:1:2) и бензол — CHCl_3 — AcOH (100:100:1). Зону расположения абсцисовой кислоты элюировали этанолом, элюат после метилирования CH_2N_2 анализировали методом ГЖХ на колонке с SE-30 на аэропаке 30 при температуре 200° . Содержание абсцисовой кислоты составляло 9 нг на 100 мл сока [423].

ACTINODAPHNE HOOKERI MEISSN. — АКТИНОДАФНА ГУКЕРА
 (сем. LAURACEAE)

Исследован состав жирных кислот масел ядра семян (I) и оболочки (II) [292]:

Код C_n	Содержание кислот, вес. %		Код C_n	Содержание кислот, вес. %	
	I	II		I	II
$C_{10:0}$	4,3	0,5	$C_{16:0}$	0,5	25,5
$C_{12:0}$	88,0	13,3	$C_{18:1}$	5,3	54,4
$C_{14:0}$	1,9	0,3	$C_{18:2}$	—	6,0

ACTINOSTEMMA LOBATUM MAXIM. — АКТИНОСТЕММА ЛОПАСТНАЯ
 (сем. CUCURBITACEAE)

В масле семян найдены кислоты (%): $C_{12:0}$ 0,8, $C_{14:0}$ 4,5, $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 34,8, $C_{18:2}$ 47,0, $C_{18:3}$ 1,8 [877].

ADANSONIA DIGITATA L. — БАОБАБ ДЛАНЕВИДНЫЙ (сем. MALVACEAE)

В масле семян найдены кислоты (%): $C_{14:0}$ 1,4, $C_{16:0}$ 34,0, $C_{18:0}$ 6,2, $C_{18:1}$ 36,7, $C_{18:2}$ 21,7 [386].

ADENODOLICHOS PANICULATUS — АДЕНОДОЛИКАС МЕТЕЛЬЧАТЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 18,0, $C_{16:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 4,0, $C_{18:1}$ 18,0, $C_{18:2}$ 46,0, $C_{18:3}$ 11,0, $C_{20:0}$ 1,0 [549].

ADONIS AESTIVALIS LIPSKY — СТАРОДУБКА МЕЛКОЦВЕТНАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян исследован методом ГЖХ [674].

AECHNOMENE INDICA BURN. — АЕЧИНОМЕН ИНДИЙСКИЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 19,0, $C_{18:0}$ 4,0, $C_{18:1}$ 19,0, $C_{18:2}$ 51,0, $C_{18:3}$ 4,0, $C_{20:0}$ 2,0 [549].

AESCULUS HIPPOCASTANUM L. — КАШТАН КОНСКИЙ
(сем. HIPPOCASTANACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%): насыщенных кислот 4,12, $C_{18:1}$ 74,25, $C_{18:2}$ 20,21, $C_{18:3}$ 1,55 [217].

AGASTACHE ARTICIFOLIA (BENTH.) KTZE. — МНОГОКОЛОСНИК
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,0, $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 16,0, $C_{18:2}$ 24,0, $C_{18:3}$ 55,0, другие кислоты 0,9 [564].

AGRIMONIA ASIATICA JUZ. — РЕПЕЙНИЧЕК АЗИАТСКИЙ (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 69, $C_{18:3}$ 4 [126].

AGROSTEMMA GITNAGO L. — КУКОЛЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. CARYOPHYLLACEAE)

В семенах нашли (%): жирного масла 5,82, неомыляемых веществ 3,42, жирных кислот 83,75. Методом ГЖХ определен состав жирных кислот после их метилирования. В смеси жирных кислот присутствуют кислоты от C_{11} до C_{24} , причем кислоты C_{16} и C_{18} составляют 59%. Содержание ненасыщенных кислот к сумме жирных кислот составляет 41,37% [642].

AILANTHUS GRANDULOSA DEFS. — АЙЛАНТ ВЫСОЧАЙШИЙ
(сем. SIMARUBACEAE)

Исследован экстракт коры. 1 кг сухой коры экстрагировали петролейным эфиром, остаток составил 41,5 г и содержал 58,9% жирных кислот. Смесь метиловых эфиров жирных кислот исследовали методом ГЖХ:

Код C_n	Содержание кислот, вес. %		Код C_n	Содержание кислот, вес. %	
	по [374]	по [918]		по [374]	по [918]
$C_{5:0}$	0,56	—	$C_{16:1}$	1,41	—
$C_{6:0}$	0,14	—	X	0,31	—
$C_{7:0}$	0,15	—	$C_{17:0}$	0,28	—
$C_{8:0}$	0,34	—	$C_{18:0}$	0,69	—
$C_{9:0}$	0,23	—	$C_{18:1}$	14,44	36,3
$C_{10:0}$	0,32	—	$C_{18:2}$	12,75	56,1
X	0,12	—	$C_{18:3}$	1,42	—
$C_{12:0}$	0,30	—	X	1,07	—
$C_{14:0}$	0,63	—	$C_{22:0}$	27,67	—
X	0,20	—	Неидентифицированные	26,68	—
$C_{16:0}$	8,51	Сумма насыщенных кислот 7,6			

AJUGA CHIA SCHREBER — ЖИВУЧКА ПАЛЬЧАТОЛИСТАЯ (сем. LABIATAE)

По данным [111], состав масла семян (%) следующий: $C_{16:0}$ 4,6, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 16,6, $C_{18:2}$ 55,7, $C_{18:3}$ 21,9.

Жирнокислотный состав (%) масла семян исследовали также в [564]: $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 58, $C_{18:3}$ 11.

AJUGA IVA (POIR.) SCHREB. — ЖИВУЧКА ЛЖЕДУРНИШНИКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{16:0}$ 7,2, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 53, $C_{18:3}$ 12 [564].

ALANGIUM LAMARSHII THW. — АЛАНГИУМ ЛАМАРЧА (сем. CORNACEAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{12:0} + C_{14:0}$ 20, $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 32, $C_{18:2}$ 36 [249].

ALBIZIA AMARA BENTH. — АЛЬБИЦИЯ ИНДИЙСКАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{16:0}$ 17, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 30, $C_{18:2}$ 40, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 3, $C_{22:0}$ 1,0 [249].

ALBIZIA HARTNERI — АЛЬБИЦИЯ ГАРТНЕРА (сем. LEGUMINOSAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{16:0}$ 19, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 52, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ 3 [249].

ALBIZIA VERSICOLOR WEBW. EX OLIVER — АЛЬБИЦИЯ ЧЕРВЕОБРАЗНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{16:0}$ 20, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 53, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 2 [249].

ALEURITES FORDII HEMSL. — ТУНГ ФОРДА (сем. EUPHORBIACEAE)

В состав тунгового масла входят кислоты (%): лауриновая 0,30, пальмитиновая 6,1, стеариновая 1,4, олеиновая 4,56, линолевая 11,4, арахидовая 0,46, элеостеариновая 75,78. Сумма насыщенных кислот

тунгового масла составляет 3—10%, $C_{18:1}$ 4—13%, $C_{18:2}$ 9—11%, элеостеариновой 66—82% [189]. В составе масла найдены (%): $C_{16:0}$ + $C_{18:0}$ 3—7, $C_{18:1}$ 4—19, $C_{18:2}$ 8—15, элеостеариновой 66—82 [126]. По данным [1053], состав кислот следующий (%): $C_{16:0}$ 2,5, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 6,4, $C_{18:2}$ 6,7, элеостеариновой 81,5.

При исследовании тунгового масла разработан способ определения места положения двойных связей в ненасыщенных жирных кислотах.

О физико-химическом анализе и составе жирных кислот тунгового масла см. также в [52, 981, 1053].

ALLIUM SERA L. — ЛУК РЕПЧАТЫЙ (сем. LILIACEAE)

В состав масла входят кислоты (%):

Код C_n	По [221]	По [536]	Код C_n	По [221]	По [536]
$C_{14:0}$	Сл.—0,2	0,1	$C_{18:2}$	58,7—59,4	62,3
$C_{16:0}$	7,6—8,6	9,8	$C_{18:3}$	Сл.—0,3	0,1
$C_{16:1}$	0,2—0,5	0,4	$C_{20:0}$		0,1
$C_{17:0}$	Сл.	—	$C_{20:1}$	Сл.—0,2	0,2
$C_{17:1}$	Сл.	—	$C_{22:0}$	—	Сл.
$C_{18:0}$	2,2—3,1	2,2	$C_{22:1}$	—	0,7
$C_{18:1}$	29,6	24,1			

ALLIUM PORRUM L. — ЛУК ПОРРЕЙ (сем. LILIACEAE)

Используя метод ГЖХ, изучали биосинтез жирных кислот в эпидермисе листьев. Значительная часть ЖК представлена молекулами с длинными цепями (C_{20} — C_{32}), причем преобладали кислоты с четным числом атомов углерода [356].

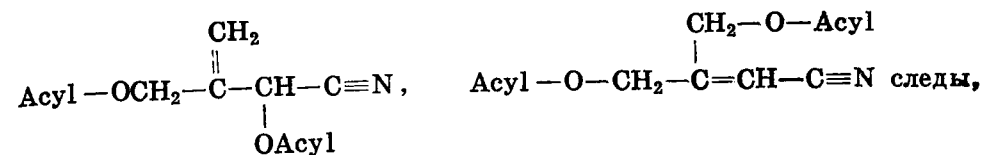
Исследовали паренхиму и хлоропласты, выделенные из листьев путем центрифугирования в градиенте концентрации сахарозы. Выделенные ткани экстрагировали в аппарате Сокслета метанолом. Экстракт омыляли 1 н. раствором КОН, производные ЖК разделяли методом хроматографии на Al_2O_3 с элюцией гексаном и последующей ГЖХ. В паренхиме и хлоропластах были найдены почти все ЖК от C_8 до C_{33} в количествах от 0,1 до 36,9%. Кислоты до C_{22} составляли 95%. Среди ЖК в паренхиме и хлоропластах преобладали $C_{18:3}$ 36,9 и 21,7%, $C_{16:0}$ 21,0 и 20,5%, $C_{18:2}$ 29,5 и 5,2% [357].

ALLIUM SATIVUM L. — ЧЕСНОК ОГОРОДНЫЙ (сем. LILIACEAE)

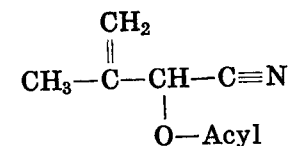
Изучены свободные ЖК и ЖК с эфирными связями в наружной и внутренней шелухе и ткани чеснока. Чеснок высушивали и экстрагировали эфиром. Выделение ЖК из экстрактов проводили на ионообменной колонке. Омыление нейтральной части проводили в среде толуола с 4 н. спиртовым раствором КОН. Полученные кислоты метилировали диазометаном. По данным ГЖХ, во всех экстрактах преобладала пальмитиновая кислота, а среди ненасыщенных — олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Особенно большое количество линолевой кислоты было в ткани чеснока. В шелухе чеснока количество высших ЖК (C_{20} , C_{22} , C_{24}) было больше, чем в ткани [1047].

ALLOPHYLLUS EDULIS ST. HIL. — АЛЛОФИЛЛУС СВЕДОВЫЙ (сем. SAPINDACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот цианолипидов семян. Установлено, что 30% приходится на долю кислоты



$C_{20:0}$ 44%, а также $\text{Acyl-O-CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$ и CH_3



(Acyl — октадеканоил-, эйкозенил-) [819].

ALNUS INCANA (L.) MOENCH. — ОЛЬХА СЕРАЯ (сем. BETULACEAE)

В эфирном экстракте из пыльцы найдены миристиновая, арахиновая, бегеновая, лигноцериновая и церотиновая кислоты [730].

ALOE GLOBULIGEMMA — АЛОЭ ШАРООБРАЗНЫЙ (сем. LILIACEAE)

Состав масла из семян изучен методом ГЖХ на колонке с апиезоном L. Жирнокислотный состав (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 69 [549].

ALTHAEA NUDIFLORA LINDL. — АЛТЕЙ ГОЛОЦВЕТНЫЙ (сем. MALVACEAE)

В состав масла входят жирные кислоты (%): $C_{16:0}$ 17,78, $C_{18:0}$ 1,12, $C_{18:1}$ 18,55, $C_{18:2}$ 62,55, $C_{20:0}$ сл., $C_{22:0}$ сл. [165].

ALTHAEA ROSEA SAV. — АЛТЕЙ РОЗОВЫЙ (сем. MALVACEAE)

В 19 исследованных образцах масел из семян преобладает линолевая кислота (до 65%). Методом ГЖХ определены также циклопропеновые кислоты. Содержание мальвадиновой кислоты находится в пределах 6,08—10,47%, стеркулиновой — 0,22—1,21%. Изменения содержания этих кислот в масле в указанных пределах, по-видимому, не связаны с климатическими условиями [765].

ALTHAEA RHUTICARPA TRAUTV. — АЛТЕЙ СЕТЧАТОПЛОДНЫЙ (сем. MALVACEAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): $C_{14:0}$ 0,25, $C_{16:0}$ 14,91, $C_{20:0}$ сл., $C_{22:0}$ сл., $C_{18:1}$ 13,25, $C_{18:2}$ 71,59 [165].

ALYSICARPUS VAGINALIS FALSE MOUEYWORT. — АЛИЗИКАРПУС ВЛАГАЛИЩНЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 48, $C_{18:3}$ 21, $C_{20:0}$ 1,0 [549].

ALYSSOIDES URTICULATUM (L.) MED. — АЛИССОИДЕС СУМЧАТЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 3, C_{18:1} 17, C_{18:2} 11, C_{18:3} 61, C_{20:0} 0,1 [823].

ALYSSUM ARGENTEUM STEV. — БУРАЧОК СТЕПНОЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 24, C_{18:2} 24, C_{18:3} 39, C_{20:0} 0,3, C_{20:1} 0,2 [823].

ALYSSUM CAMPESTRE L. — БУРАЧОК ПОЛЕВОЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{14:0} 6, C_{16:0} 9, C_{18:0} 2, C_{18:1} 15, C_{18:2} 10, C_{18:3} 56, C_{20:0} 0,4, C_{20:1} 0,2 [823].

ALYSSUM CONSTELLATUM BOISS. — БУРАЧОК
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 11, C_{18:0} 2, C_{18:1} 14, C_{18:2} 18, C_{18:3} 51, C_{20:0} 0,8, C_{20:1} 0,1, другие кислоты 3 [823].

ALYSSUM DASYCARPUM STEPH. — БУРАЧОК ПУШИСТОПЛОДНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 6, C_{18:0} 2, C_{18:1} 10, C_{18:2} 12, C_{18:3} 66, C_{20:1} 0,3, другие кислоты 2,4 [823].

ALYSSUM DESERTORUM STAPP. — БУРАЧОК ПУСТЫННЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{14:0} 7, C_{16:0} 7, C_{18:0} 2, C_{18:1} 11, C_{18:2} 11, C_{18:3} 61 [823].

ALYSSUM MARITIMUM L. — БУРАЧОК ПРИМОРСКИЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 3,9, C_{16:1} сл., C_{18:0} 5,8, C_{18:1} 30,2, C_{18:2} 6,7, C_{18:3} 10,2, C_{20:0} 0,6, C_{20:1} 41,8, C_{20:2} 0,3, C_{22:0} 0,5 [820].

ALYSSUM MINIMUM WILLD. — БУРАЧОК ПУСТЫННЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 3, C_{18:1} 12, C_{18:2} 9, C_{18:3} 62, C_{20:0} 0,5, C_{20:1} сл., другие кислоты 3,8 [823].

ALYSSUM MURALE W. ET K. — БУРАЧОК СТЕПНОЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 6, C_{18:0} 2, C_{18:1} 18, C_{18:2} 24, C_{18:3} 47, C_{20:0} 0,3, другие кислоты 1,8 [823].
Состав жирных кислот (%) масла семян по данным других работ:

Код C _n	По [814]	По [571]	Код C _n	По [814]	По [571]
C _{14:0}	2,0	4,9	C _{20:0}	—	0,5
C _{16:0}	5,0	5,6	C _{20:1}	—	0,2
C _{16:1}	0,4	0,7	C _{20:2}	—	0,1
C _{18:0}	1,0	1,4	C _{20:3}	—	Сл.
C _{18:1}	12,0	11,3	C _{22:0}	—	0,2
C _{18:2}	20,0	21,7	Другие		
C _{18:3}	58,0	52,5	кислоты	—	0,9

ALYSSUM TORTUOSUM W. ET K. — БУРАЧОК ИЗВИЛИСТЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 6, C_{18:0} 2, C_{18:1} 12, C_{18:2} 17, C_{18:3} 62, другие кислоты 1,3 [823].

AMBLYGONOCARPUS ANDROGENSIS — АМБЛИГОНОКАРПУС ДВУПОЛЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 4, C_{18:0} 4, C_{18:1} 22, C_{18:2} 57, C_{18:3} 2, C_{20:0} 3, C_{20:1} 1, C_{22:0} 5, C_{24:0} 2 [549].

AMETHYSTEAE CAERULEA L. — АМЕТИСТЕЯ ГОЛУБАЯ (сем. LABIATAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 5,3, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 13, C_{18:2} 35, C_{18:3} 44,0 [564].

AMOORA RONITUNOA WIGLIT. — АМООРА ОКРУГЛЕННАЯ (сем. MELIACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 9,52, C_{18:0} 15,32, C_{18:1} 16,72, C_{18:2} 53,11, C_{18:3} 5,32 [933].

AMSINCKIA TESSELLATA GRAY. — АМСИНКИЯ ШАХМАТНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 12,0, C_{18:0} 3, C_{18:1} 29, C_{18:2} 18, C_{18:3} (6,9,12) 10, C_{18:4} 9, C_{20:1} 1, C_{22:1} 0,4 [828].

AMYGDALUS BUCHARICA KORSH. — МИНДАЛЬ БУХАРСКИЙ
(сем. ROSACEAE)

Состав жирных кислот масла из косточек (%): C_{10:0} 0,3, C_{16:0} 5,5, C_{18:0} 0,6, C_{18:1} 67,9, C_{18:2} 24,3, C_{18:3} 1,4 [138].

AMYGDALUS COMMUNIS L. — МИНДАЛЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. ROSACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав масла из косточек миндаля. Установлено, что главными компонентами являются линолевая (45—49%) и олеиновая (21—25%) кислоты. Значительно содержание кислот с 3 двойными связями: линоленовая (1,7—1,9%) и элестеариновая (13,5—14,9%). Масло очень похоже на соевое [914].

По данным [138], состав жирных кислот масла (%): C_{11:0} 1,41, C_{16:0} 6,5, C_{18:0} 1,4, C_{18:1} 64,7, C_{18:2} 23,7, C_{18:3} 2,3.

Масло из оболочек сладкого миндаля содержит небольшое количество линоленовой и миристиновой кислот, отсутствующих в масле, полученном из очищенных ядер [335].

Жи́рноки́слотный состав миндального масла (%):

Код C _n	По [511]				По [530]
	По [221]	внешний слой	внутренний слой	По [358]	
C _{12:0}	—	—	—	—	Сл.
C _{14:0}	Сл.	—	—	—	Сл.
C _{16:0}	5,9—6,1	7,86	5,78	6,3—6,8	5,8—6,5
C _{16:1}	0,4—1,0	—	—	0,3—0,6	0,4—0,6
C _{17:0}	Сл.	—	—	—	0,1
C _{17:1}	Сл.	—	—	—	0,1
C _{18:0}	1,2—1,8	1,32	1,65	2,1—2,5	2,3—2,6
C _{18:1}	63,8—72,8	73,49	76,44	68,1—76,5	70,6—72,0
C _{18:2}	18,9—28,1	17,54	15,86	15,4—23,2	18,4—20,3
C _{18:3}	Сл.	—	—	Сл.	Сл.
C _{20:0}	Сл.	—	—	—	—
C _{20:1}	Сл.	—	—	—	—

См. также [122, 511, 611, 712, 759, 865, 914, 1091].

AMYGDALUS PERSICA L. — ПЕРСИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. ROSACEAE)

Органические кислоты из ткани персиков экстрагировали метанолом, осаждали в виде свинцовых солей и регенирировали при помощи H₂S. Далее кислоты переводили в метиловые эфиры, которые разделяли на двух колонках, заполненных Diotoport S (60—80 меш) с 20% ДЭГА или с 3% SE-52. Температура для первой колонки с программированием до 215°, для второй — до 225°. Установлено, что в кожуре и мякоти персиков преобладают яблочная и лимонная кислоты, содержание янтарной кислоты невелико. В процессе созревания плодов количество лимонной кислоты снижается [745].

Рядом авторов исследован состав персикового масла (%):

Код C _n	По [557]	По [221] (2 вида)	По [760] (60 видов)	По [119] (Болгария)	По [865]
C _{14:0}	6,54	Сл.	—	—	—
C _{15:0}	—	Сл.	—	—	—
C _{16:0}	6,16	5,9—6,1	6,3—12,3	Сумма насыщенных кислот 5,2	+
C _{16:1}	—	0,4—1,0	0,3—1,1	—	+
C _{17:0}	—	Сл.	Сл.—0,9	—	—
C _{17:1}	—	0,1	—	—	—
C _{18:0}	5,59	1,2—1,8	1,3—2,8	—	+
C _{18:1}	72,94	63,8—69,0	44,6—77,0	73,3	+
C _{18:2}	6,29	22,2—28,1	13,7—41,2	26,4	+
C _{18:3}	—	Сл.—0,1	—	—	—
C _{20:0}	—	Сл.—0,1	—	—	—
C _{20:1}	2,48	0,1	—	—	—
C _{22:0}	—	Сл.	—	—	—

AMYGDALUS PETOUNICOWII LGW. — МИНДАЛЬ ПЕТУННИКОВА (сем. ROSACEAE)

Состав жирных кислот масла из косточек (%): C_{10:0} 0,1, C_{16:0} 3,6, C_{18:0} 0,7, C_{18:1} 66,4, C_{18:2} 27,3, C_{18:3} 1,9 [138].

AMYGDALUS SPINOSSISIMA BGE. — МИНДАЛЬ КОЛЮЧИЙ (сем. ROSACEAE)

Состав жирных кислот масла из косточек (%): C_{11:0} 1,0, C_{16:0} 6,9, C_{18:0} 2,1, C_{18:1} 66,3, C_{18:2} 21,6, C_{18:3} 2,1 [138].

ANABASIS APHYLLA L. — ЕЖОВНИК БЕЛИСТЫЙ (сем. CHENOPODIACEAE)

Состав жирных кислот масла из семян (%): C_{8:0} 0,34, C_{10:0} 0,09, C_{12:0} 0,32, C_{14:0} 0,45, C_{16:0} 13,21, C_{18:0} 2,1, C_{18:1} 13,24, C_{18:2} 65,38, C_{18:3} 4,82, C_{20:0} + C_{22:0} Сл. [772].

ANACARDIUM OCCIDENTALE L. — ОРЕХ КЕШЬЮ (сем. ANACARDIACEAE)

В масле ореха определены миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахидовая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Метиловые эфиры получали с помощью *n*-толуолсульфокислоты (катализатор). Хроматографирование проводили на колонке с ДЭГС на хромосорбе (60—80 меш), используя H₂ в качестве газа-носителя. Показано, что в масле косточек в небольших количествах присутствует пальмитолеиновая кислота [905].

Жи́рноки́слотный состав масла ореха (%):

Код C _n	По [262]	По [263]	По [536]	По [675]
C _{14:0}	—	—	Сл.	—
C _{16:0}	4,1—6,4	Сумма насыщенных кислот 17,9	10,8	8,2
C _{16:1}	—	—	0,5	0,4
C _{17:0}	—	—	0,1	—
C _{17:1}	—	—	Сл.	—
C _{18:0}	5,8—15,8	—	8,2	4,2
C _{18:1}	54,9—74,0	55,3	60,8	67,2
C _{18:2}	7,7—26,6	26,8	18,9	19,8
C _{18:3}	—	—	0,4	—
C _{20:0}	0,2—0,5	—	0,3	—
C _{20:1}	—	—	Сл.	—
C _{24:0}	Сл.	—	—	—

ANACYCLUS RADIATUS LOIS. — РОМАШКА ЛУЧИСТАЯ (сем. COMPOSITAE)

При исследовании полиацетиленовых соединений из корней растения выделены метиловый эфир *транс*-дегидромаптрикариевой кислоты и немного метилового эфира *цис*-5-(2-метилпиенил-5)-пентен-2-ин-4-овой кислоты [315].

ANCHUSA ANGUSTIFOLIA L. — АНХУЗА УЗКОЛИСТНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла из семян и околоплодников (%): C_{16:0} 10,0, C_{18:0} 2, C_{18:1} 32, C_{18:2} 24, C_{18:3} (6,9,12) 11, C_{18:4} 13, C_{18:5} 4, C_{20:1} 2, C_{22:1} 2 [824].

ANCHUSA AZUREA MILL. — АНХУЗА ИТАЛЬЯНСКАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла (%):

Код C _n	По [404] (масло из семян)	По [824] (масло из семян и око- лоплодников)	Код C _n	По [404] (масло из семян)	По [824] (масло из семян и око- лоплодников)
C _{16:0}	7,9	9	C _{18:3} (6, 9, 12)	17,9	13
C _{16:1}	0,4	—	C _{18:3}	9,1	Сл.
C _{18:0}	1,5	2	C _{18:4}	3,5	—
C _{18:1}	22,4	24	C _{20:1}	3,3	3
C _{18:2}	31,8	45	C _{22:1}	2,2	4

ANCHUSA CAPENSIS THUNB. — АНХУЗА КАПСКАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 2, C_{18:1} 24, C_{18:2} 31, C_{18:3} (6,9,12) 10, C_{18:3} 17, C_{18:4} 3, C_{20:1} 2, C_{22:1} 2, другие кислоты 0,1 [690].

ANCHUSA HYBRIDA TEN. — АНХУЗА ГИБРИДНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 2, C_{18:1} 28, C_{18:2} 24, C_{18:3} (6,9,12) 13, C_{18:3} 13, C_{18:4} 3, C_{20:1} 4, C_{22:1} 4, другие кислоты 0,2 [690].

ANCHUSA LEPTORHYLLA ROEM. — АНХУЗА УЗКОЛИСТНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян и околоплодника (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 2, C_{18:1} 31, C_{18:2} 25, C_{18:3} (6,9,12) 14, C_{18:3} 9, C_{18:4} 3, C_{20:1} 3, C_{22:1} [824].

ANCHUSA OFFICINALIS L. — АНХУЗА ОБЫЧНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 22, C_{18:2} 26, C_{18:3} (6,9,12) 11, C_{18:4} 5, C_{20:1} 2, C_{22:1} 1 [824].

ANDROPOGON GIGANTUS KUNTH. — БОРОДАЧ ГИГАНТСКИЙ
(сем. GRAMINEAE)

Проращивали семена и отбирали пробы для анализа через 12 ч, 1, 2, 3, 5, 7 и 9 дней. Липиды экстрагировали смесью CHCl₃ — метанол (2:1). Разделение липидов на колонке проводили при помощи ТСХ на силикагеле Г в системе растворителей петролейный эфир — эфир — CH₃COOH (90:10:1), пятна локализовали опрыскиванием 0,0012% водным раствором роданида 6Ж с последующим просмотром в УФ-свете. Зоны триглицеридов элюировали эфиром и разделяли далее по степени ненасыщенности на силикагеле Г, импрегнированном 5% AgNO₃, в системе растворителей CCl₄—CHCl₃—CH₃COOH — этанол (60:40:0,5:1,5). Жирные кислоты подвергали метилированию и определяли при помощи ГЖХ. Главными кислотами масла были пальмитиновая (16%), олеиновая (31%) и линолевая (47,9%). Из остальных

ное содержание в процессе прорастания семян существенно не менялось [1130].

ANEMONE PROTRACTA (ULBR.) JUZ. — ВЕТРЕНИЦА ВЫТЯНУТАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{9:0} 2,78, C_{10:0} 1,18, C_{11:0} 1,13, X 0,92, C_{12:0} 0,95, C_{14:0} 1,30, C_{15:0} 1,05, C_{16:0} 18,82, C_{16:1} 8,92, C_{17:0} 4,55, C_{18:0} 5,40, C_{18:1} 28,25, изолинолевая кислота 24,75 [169].

ANETHUM GRAVEOLENS L. — УКРОП ОГОРОДНЫЙ (сем. UMBELLIFERAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [685]	По [141] по ста- диям вегетации		Код C _n	По [685]	По [141] по ста- диям вегетации	
		5 дней	32—35 дней			5 дней	32—35 дней
C _{12:0}	0,06	28,2	—	C _{18:1}	31,17	10,6	16,2
C _{14:0}	1,0	4,7	—	C _{18:2}	9,20	26,9	9,8
C _{16:0}	4,92	16,7	5,8	C _{18:3}	0,56	12,9	—
C _{16:1}	0,88	—	—	Петрозели- линовая кислота	49,78	—	68,2
C _{18:0}	1,42	—	—				

Содержание масла в семенах колеблется от 10,7 до 19%. Количество петрозелиновой кислоты составляет от 70,0 до 74,5% и не зависит от сроков посева [842].

Состав жирных кислот масла из надземной части укропа и плодов I, II и III [1126]:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %			Код C _n	Содержание кислот, вес. %		
	I	II	III		I	II	III
C _{16:0}	2,7	4,2	5,1	C _{18:1}	20,1	15,0	14,6
C _{16:1}	2,0	1,0	1,0	C _{18:2}	3,1	3,9	7,4
Петрозели- новая кислота	72,1	75,9	71,9				

ANGELICA ARCHANGELICA L. — ДЯГИЛЬ АПТЕЧНЫЙ
(сем. UMBELLIFERAE)

Высушенные корни содержат щавелевую, малоновую, фумаровую, янтарную, яблочную, аконитовую и лимонную кислоты [686].

ANISOMELES INDICA R. Br. — АНИСОМЕЛЕС ИНДИЙСКИЙ
(сем. STACHYOIDEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 4, C_{18:1} 16, C_{18:2} 68, C_{18:3} 0,8, другие кислоты 0,5 [564].

ANOGEISSUS SCHIMPERI HOCHST. — АНОГЕСУС ШИМПЕРА
(сем. COMBRETACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{18:0} сл., C_{14:0} 2,4, C_{16:0} 20,4, C_{16:1} 1,4, C_{16:2} сл., C_{17:0} 6,8, C_{18:1} 15,4, C_{18:2} 38,6, C_{18:3} 1,9, C_{20:1} 4,1

ANCHUSA AZUREA MILL. — АНХУЗА ИТАЛЬЯНСКАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла (%):

Код C _n	По [404] (масло из семян)	По [824] (масло из семян и око- лоплодников)	Код C _n	По [404] (масло из семян)	По [824] (масло из семян и око- лоплодников)
C _{16:0}	7,9	9	C _{18:3} (6, 9, 12)	17,9	13
C _{16:1}	0,4	—	C _{18:3}	9,1	Сл.
C _{18:0}	1,5	2	C _{18:4}	3,5	—
C _{18:1}	22,4	24	C _{20:1}	3,3	3
C _{18:2}	31,8	45	C _{22:1}	2,2	4

ANCHUSA CAPENSIS THUNB. — АНХУЗА КАПСКАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 2, C_{18:1} 24, C_{18:2} 31, C_{18:3} (6,9,12) 10, C_{18:3} 17, C_{18:4} 3, C_{20:1} 2, C_{22:1} 2, другие кислоты 0,1 [690].

ANCHUSA HYBRIDA TEN. — АНХУЗА ГИБРИДНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 2, C_{18:1} 28, C_{18:2} 24, C_{18:3} (6,9,12) 13, C_{18:3} 13, C_{18:4} 3, C_{20:1} 4, C_{22:1} 4, другие кислоты 0,2 [690].

ANCHUSA LEPTORHYLLA ROEM. — АНХУЗА УЗКОЛИСТНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян и околоплодника (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 2, C_{18:1} 31, C_{18:2} 25, C_{18:3} (6,9,12) 14, C_{18:3} 9, C_{18:4} 3, C_{20:1} 3, C_{22:1} [824].

ANCHUSA OFFICINALIS L. — АНХУЗА ОБЫЧНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 22, C_{18:2} 26, C_{18:3} (6,9,12) 11, C_{18:4} 5, C_{20:1} 2, C_{22:1} 1 [824].

ANDROPOGON GIGANTUS KUNTH. — БОРОДАЧ ГИГАНТСКИЙ
(сем. GRAMINEAE)

Проращивали семена и отбирали пробы для анализа через 12 ч, 1, 2, 3, 5, 7 и 9 дней. Липиды экстрагировали смесью CHCl₃ — метанол (2:1). Разделение липидов на колонке проводили при помощи ТСХ на силикагеле Г в системе растворителей петролейный эфир — эфир — CH₃COOH (90:10:1), пятна локализовали опрыскиванием 0,0012% водным раствором родамина 6Ж с последующим просмотром в УФ-свете. Зоны триглицеридов элюировали эфиром и разделяли далее по степени ненасыщенности на силикагеле Г, импрегнированном 5% AgNO₃, в системе растворителей CCl₄—CHCl₃—CH₃COOH — этанол (60:40:0,5:1,5). Жирные кислоты подвергали метилированию и определяли при помощи ГЖХ. Главными кислотами масла были пальмитиновая (16%), олеиновая (31%) и линолевая (47,9%). Их относитель-

ное содержание в процессе прорастания семян существенно не менялось [1130].

ANEMONE PROTRACTA (ULBR.) JUZ. — ВЕТРЕНИЦА ВЫТЯНУТАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): C_{9:0} 2,78, C_{10:0} 1,18, C_{11:0} 1,13, X 0,92, C_{12:0} 0,95, C_{14:0} 1,30, C_{15:0} 1,05, C_{16:0} 18,82, C_{16:1} 8,92, C_{17:0} 4,55, C_{18:0} 5,40, C_{18:1} 28,25, изолинолевая кислота 24,75 [169].

ANETHUM GRAVEOLENS L. — УКРОП ОГОРОДНЫЙ (сем. UMBELLIFERAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [685]	По [141] по ста- диям вегетации		Код C _n	По [685]	По [141] по ста- диям вегетации	
		5 дней	32—35 дней			5 дней	32—35 дней
C _{12:0}	0,06	28,2	—	C _{18:1}	31,17	10,6	16,2
C _{14:0}	1,0	4,7	—	C _{18:2}	9,20	26,9	9,8
C _{16:0}	4,92	16,7	5,8	C _{18:3}	0,56	12,9	—
C _{16:1}	0,88	—	—	Петрозе- линовая кислота	49,78	—	68,2
C _{18:0}	1,42	—	—				

Содержание масла в семенах колеблется от 10,7 до 19%. Количество петрозелиновой кислоты составляет от 70,0 до 74,5% и не зависит от сроков посева [842].

Состав жирных кислот масла из надземной части укропа и плодов I, II и III [1126]:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %			Код C _n	Содержание кислот, вес. %		
	I	II	III		I	II	III
C _{16:0}	2,7	4,2	5,1	C _{18:1}	20,1	15,0	14,6
C _{16:1}	2,0	1,0	1,0	C _{18:2}	3,1	3,9	7,4
Петрозели- новая кислота	72,1	75,9	71,9				

ANGELICA ARCHANGELICA L. — ДЯГИЛЬ АПТЕЧНЫЙ
(сем. UMBELLIFERAE)

Высушенные корни содержат щавелевую, малоновую, фумаровую, янтарную, яблочную, аконитовую и лимонную кислоты [686].

ANISOMELES INDICA R. Br. — АНИСОМЕЛЕС ИНДИЙСКИЙ
(сем. STACHYOIDEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 4, C_{18:1} 16, C_{18:2} 68, C_{18:3} 0,8, другие кислоты 0,5 [564].

ANOGEISSUS SCHIMPERI HOCHST. — АНОГЕСУС ШИМПЕРА
(сем. COMBRETACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{18:0} сл., C_{14:0} 2,4, C_{16:0} 29,4, C_{16:1} 1,4, C_{16:2} сл., C_{13:0} 6,8, C_{13:1} 15,4, C_{18:2} 38,6, C_{18:3} 1,9, C_{20:1} 4,1

ANONA CHERIMOLIA MILL. — АНОНА ЧЕРИМОЛИЯ (сем. ANONACEAE)

Жи́рно́кислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 43, $C_{18:2}$ 35, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ сл. [343].

ANONA SQUAMOSA LINN. — АНОНА ЧЕШУИЧАТАЯ (сем. ANONACEAE)

Из измельченных семян растения извлекали масло н-гексаном в атмосфере N_2 . МЭ ЖК получали с помощью трансметилирования 3% раствором H_2SO_4 в метаноле. Состав МЭ ЖК определили методом ГЖХ на колонке с 15% ПЭГА на целите. Содержание масла составляло 18,2%. Насыщенные ЖК представлены пальмитиновой и стеариновой кислотами, содержание которых 11,2 и 11,1% соответственно. Основными ЖК являются олеиновая (53,4%) и линолевая (23,4%) [1010].

ANTHYLLIS TETRAPHYLLA L. — ЯЗВЕННИК ЧЕТЫРЕХЛИСТНЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,7, $C_{12:1}$ 1,0, $C_{14:0}$ 0,8, $C_{15:0}$ 0,7, $C_{16:0}$ 25,7, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ сл., $C_{17:1}$ 1,1, $C_{18:0}$ 11,0, $C_{18:1}$ 31,0, $C_{18:2}$ 19,7, $C_{18:3}$ 1,7, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 2,4, $C_{22:0}$ 4,2 [239].

ANTIRRHINUM MAJUS L. — ЛЬВИНЫЙ ЗЕВ БОЛЬШОЙ (сем. SCROPHULARIACEAE)

Липиды после извлечения метанолом и эфиром омыляли. По степени ненасыщенности ЖК разделяли хроматографией их аддуктов с ацетатом ртути в тонком слое силикагеля. При обработке смеси ЖК мочевиной неразветвленные кислоты образуют с ней соединения включения, а обогащенная фракция разветвленных ЖК остается в маточном растворе. Отдельные ЖК идентифицировали с помощью ГЖХ. Содержание разветвленных ЖК от суммы ЖК составляет в семядолях листьев 3—11%, в лепестках 7—9%, в семенах 0,7%, в окрашенных в кремовый цвет листьях в пластомутанте 4—6%.

Выделены 16-метилгептадекановая и 12-метилтридекановая кислоты. Идентифицированы кислоты *изо*-строения от C_{12} до C_{24} . Наличие антеизокислот отмечено по оптической активности фракции (42%). Найдена также 14-метилгексадекановая кислота (25% этой фракции) [938].

Из зеленой массы растения выделены галактолипиды, в состав которых входят кислоты: $C_{16:0}$, $C_{16:3}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ [238].

APHANANTHE ASPERA PLANCH. — СОЛНЦЕЦВЕТ ШЕРОХОВАТЫЙ (сем. VIMACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,4, $C_{18:0}$ 4,1, $C_{18:1}$ 7,3, $C_{18:2}$ 80,8, $C_{18:3}$ 1,4 [877].

APIOS MELLIFICA BOERN. — АПИОС МЕДОНОСНЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Состав жирных кислот воска семян (%): $C_{12:0}$ 0,3, $C_{14:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 50,5, $C_{17:0}$ 0,3, $C_{18:0}$ 7,8, $C_{18:1}$ 0,7, $C_{20:0}$ 0,9, $C_{22:0}$ 2,0, $C_{23:0}$ 0,3, $C_{24:0}$ 17,5, $C_{25:0}$ сл., $C_{26:0}$ 4,9, $C_{27:0}$ сл., $C_{28:0}$ 4,3, $C_{29:0}$ сл., $C_{30:0}$ 3,0, $C_{31:0}$ сл., $C_{32:0}$ 4,7, $C_{33:0}$ 2,0 [444].

APIUM GLAVEOLEUS L. — СЕЛЬДЕРЕЙ ПАХУЧИЙ (сем. UMBELLIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%):

Код C_n	По [221]	По [942]	По [126]
$C_{14:0}$	Сл.	—	—
$C_{15:0}$	Сл.	—	—
$C_{16:0}$	4,9	7,28	3,0—11,7
$C_{16:1}$	1,6	—	—
$C_{17:0}$	Сл.	—	—
$C_{17:1}$	Сл.	—	—
$C_{18:0}$	1,0	—	—
$C_{18:1}$	68,5	31,55	71—77 (в том числе петрозелиновой кислоты 41—51 %)
Петрозелиновая кислота	—	46,59	—
$C_{18:2}$	20,4	10,47	9,7—20,0
$C_{18:3} + C_{20:0}$	0,7	—	—
$C_{20:1}$	1,1	—	—
$C_{20:2}$	0,5	—	—
$C_{20:3}$	1,3	—	—

AROCYNUM LANCIFOLIUM RUSS. — КЕНДЫРЬ ЛАНЦЕТОВИДНЫЙ (сем. AROCYNACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 30, $C_{18:2}$ 53, $C_{18:3}$ 10 [126].

ARODANTHERA UNULATA A. GRAY. — АПОДАНТЕРА КУРЧАВАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 42, $C_{18:3}$ сл., элеостеариновая 30 [281].

AQUILEGIA KARELINI FETTSCH. — ВОДОСБОР КАРЕЛИНА (сем. RANUNCULACEAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{9:0}$ 2,99, $C_{10:0}$ 2,82, C_{11} 2,24, C_{12} 1,85, C_{13} 2,13, $C_{12:0}$ 3,80, $C_{14:0}$ 2,82, $C_{15:0}$ 2,03, $C_{16:0}$ 22,71, $C_{16:1}$ 6,4, $C_{17:0}$ 7,65, $C_{18:0}$ 7,62, $C_{18:1}$ 14,25, изолинолевая 6,28, $C_{18:2}$ 4,71, изолинол новая 9,72 [169].

AQUILEGIA VULGARIS L. — ВОДОСБОР ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. RANUNCULACEAE)

Жи́рно́кислотный состав масла семян (%): капроновая 0,03, каприловая 0,05, каприновая 0,13, лауриновая 0,11, миристиновая 0,1, пальмитиновая 7,96, пальмитолеиновая 0,27, стеариновая 1,93, олеиновая 6,0, линолевая 23,7 и ранее не описанная *транс*-5-*цис*-9-*цис*-1'-октадекатриеновая кислота 59,69 [674].

ARABIDOPSIS THALIANA (L.) — РЕЗУШКА ТАЛЯ (сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 4,14, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 18, $C_{20:0}$ 3, $C_{20:1}$ 22, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,3, $C_{22:1}$ 2, другие кислоты 2,6 [834].

ARABIS ALPINE (NON L.) M. B. — РЕЗУХА КАВКАЗСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%):

Код C_n	По [814]	По [751]	Код C_n	По [814]	По [751]
$C_{14:0}$	Сл.	0,2	$C_{18:3}$	53,0	51,3
$C_{16:0}$	6,0	5,9	$C_{20:0}$	—	0,2
$C_{16:1}$	0,3	0,3	$C_{20:1}$	—	0,2
$C_{18:0}$	2,0	2,0	$C_{20:2}$	—	0,1
$C_{18:1}$	12,0	12,3	Другие кислоты	—	0,6
$C_{18:2}$	24,0	26,9			

ARABIS GLABRA BERNH. — РЕЗУХА ГЛАДКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 30, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 13, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 15, другие кислоты 0,8 [834].

ARABIS HIRSUTA (L.) SCOP. — РЕЗУХА ШЕРШАВАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 9, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ 52, $C_{20:0}$ 0,4, другие кислоты 0,8 [823].

ARABIS LAEVIGATA (MUHL.) POIR. — РЕЗУХА ВЫЛОЩЕННАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 29, $C_{18:3}$ 22, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 12, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 14, $C_{24:1}$ 0,9, другие кислоты 1,7 [823].

ARABIS VIRGINIANA (L.) POIR. — РЕЗУХА ВИРГИНСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,0, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 17,0, $C_{18:2}$ 15,0, $C_{18:3}$ 5,0, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 12,0, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 44,0 [814].

ARACHIS HYPOGAEA L. — ЗЕМЛЯНОЙ ОРЕХ (сем. LEGUMINOSAE)

Масло арахиса занимает по масштабам производства одно из первых мест среди пищевых масел, поэтому исследованиям состава жирных кислот масла методом ГЖХ посвящены десятки работ. Приведем данные некоторых из них.

Исследованы МЭ ЖК, а также МЭ после гидрирования на колонке (1,8 м × 6 мм), заполненной 10% алиэзона L или LAC-446 на сили-

Семена арахиса, экстрагировали 12 ч в аппарате Сокслета, омыляли полученный жир, извлекали неомыляемую часть эфиром, а жирные кислоты выделяли разбавленным раствором HCl в атмосфере N_2 . Экстрагировали кислоты эфиром, промывали экстракт водой, сушили над Na_2SO_4 и удаляли эфир при давлении 6—10 мм. Выделенные кислоты кипятили с MeOH в присутствии 1% H_2SO_4 , хроматографировали полученные эфиры на колонке с силикагелем, а затем методом ГЖХ. МЭ ЖК гидрировали 30 мин при 20° и давлении 3,15 атм при добавлении 10% Pd на угле на каждые 10 г пробы, растворенной в 10 мл абсолютного MeOH. Полученную смесь эфиров насыщенных кислот исследовали методом ГЖХ [446].

Описан быстрый способ метилирования ЖК арахисового масла для ГЖХ обработкой непосредственно измельченных орехов без предварительного выделения ЖК. Орехи (содержание влаги 4—5%) измельчали в мельнице, 450 мг помола переносили в 50-мл мерную колбу с 4—5 стеклянными шариками, прибавляли 8 мл 0,5 н. раствора NaOH в MeOH и нагревали 8 мин при 80° на водяной бане с периодическим встряхиванием. Далее прибавляли 5 мл 10% раствора BCl_3 в MeOH, температуру повышали до 95° и смесь нагревали 5 мин. После охлаждения прибавляли 15 мл насыщенного раствора NaCl, встряхивали, жидкость сливали в 125-мл делительную воронку и экстрагировали 30 сек 30 мл перегнанного петролейного эфира. Экстракт промывали водой до нейтральной реакции по лакмусовой бумажке, фильтровали через бумажный фильтр № 588, с нанесенным на него Na_2SO_4 (10 г), фильтрат собирали в 125-мл перегонную колбу, фильтр промывали 10 мл гексана и растворитель удаляли в вакууме при 50° или отгоняли на водяной бане. Остаток растворяли в 40 мл гексана и порцию раствора вводили в хроматограф [259].

При помощи ГЖХ и масс-спектрометрии установлен состав мононенасыщенных ЖК. Среди них преобладают *цис*-гексадецен-9-овая, *цис*-октадецен-9-овая, *цис*-эйкозен-11-овая и *цис*-докозен-13-овая кислоты [1150].

Методом ГЖХ найдено, что масло арахиса содержит кислоты (%): лауриновую сл., миристиновую 0—0,3%, пальмитиновую 9—18, пальмитолеиновую сл. — 0,7, гептадекановую 0—0,17, стеариновую 2,5—5, олеиновую 43—65, линолеовую 15—33, арахисовую 0,8—3, линоленовую 0,05, эйкозеновую сл. — 1,5, бегеновую 1,5—4, лигноцериновую 0,5—3. Обнаруженное методом ГЖХ присутствие эруковой кислоты (менее 0,5%), по-видимому, объясняется незначительной примесью масла крестоцветных [786].

Для анализа содержания олеиновой и линолеовой кислот в масле достаточно малой части ядра одного зрелого ореха, а остальную часть можно использовать в опытах селекции для выращивания растений. От ореха отрезают 1/3 со стороны, противоположной зародышу, помещают нарезанную пробу в пробирку, добавляют 4 мл сухого бензола, 0,1 мл 2,2-диметоксипропана (т. кип. 70—76°) и 0,5 мл безводного 2,8 н. HCl в метаноле. Смесь выдерживают в течение ночи при 20—22°, затем 2—3 мкл смеси хроматографируют. МЭ ЖК анализируют на колонке с 14,5% ДЭГС на анахроме при температуре 235—240°, скорости He 200 мл/мин. Продолжительность анализа 2—3,5 мин [1162].

В состав ореха промышленных сортов СССР входят кислоты (%): C_{14} — C_{24} 20—21, $C_{18:1}$ 37—47, $C_{18:2}$ 30—35 [126].

Состав жирных кислот арахисового масла (%):

Код C _n	По [84]	По [173]	Код C _n	По [84]	По [173]
C _{12:0}	Сл.	Сл.	C _{18:2}	36,2	37,86
C _{13:0}	Сл.	—	C _{20:0}	1,7	2,61
C _{14:0}	Сл.	—	C _{20:1}	1,0	1,40
C _{15:0}	Сл.	—	C _{21:1}	—	Сл.
C _{16:0}	10,9	11,01	C _{22:0}	4,4	2,91
C _{16:1}	0,3	0,51	C _{22:1}	0,8	Сл.
C _{17:0}	Сл.	Сл.	C _{23:0}	—	Сл.
C _{18:0}	2,7	4,07	C _{24:0}	1,2	Сл.
C _{18:1}	40,8	39,63			

Из фракции фосфатидов, полученной из препарата сырого лецитина экстракцией ацетоном, методом БХ выделили коламин, кефалин, монофосфоинозитид и фитогликолипид. Методом ГЖХ на колонке с 15% ДЭГС во фракции фитогликолипида найдено, что в составе жирных кислот преобладают высокомолекулярные насыщенные кислоты, обнаружена оксигеновая кислота. Содержание пальмитиновой и стеариновой кислот невелико. В составе сахарной части найдена глюконовая кислота [1092].

См. также [82, 107, 142, 241, 251, 266, 267, 268, 288, 364, 447, 474, 498, 537, 552, 594, 621, 632, 660, 681, 718, 786, 790, 882, 889 994, 999, 1016, 1053, 1072, 1103, 1140, 1141].

ARCHANGELICA TSCHIMGANICA (KOROV.) SCHIS. — ДЯГИЛЬ ЧИМГАНСКИЙ
(сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 1,10, C_{16:0} 9,50, C_{18:0} 1,80, октадеценовые кислоты (в том числе петрозелиновая 39,90 олеиновая 10,60, Δ⁷-октадеценовая 6,93 и Δ⁸-октадеценовая 2,77), C_{18:2} 26,90, C_{18:3} 0,50 [139].

ARECA CATECHU LINN. — ПАЛЬМА КАТЕХУ (сем. PALMAEA)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [775]	По [843]	Код C _n	По [775]	По [843]
C _{10:0}	Сл.	0,2	C _{18:1}	4,9	7,4
C _{12:0}	15,9	16,6	C _{18:2}	6,9	6,4
C _{14:0}	50,6	44,9	C _{18:3}	1,1	—
C _{16:0}	14,8	13,8	C _{19:0}	3,1	—
C _{16:1}	—	7,8	C _{21:0}	4,9	—
C _{17:0}	0,3	—	Другие кислоты	—	0,9
C _{18:0}	3,4	2,0			

ARGEMONE MEXICANA L. — АРГЕМОН МЕКСИКАНСКИЙ
(сем. PAPAVERACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [552]	По [247]	По [780]	По [780] (2-моноглицериды)
C _{14:0}	—	0—1,0	0,6	—
C _{16:0}	12,3	9—12	16	—
C _{16:1}	0,3	—	—	—
C _{18:0}	4,2	5	—	—
C _{18:1}	28,1	23—33	28,6	40,1
C _{18:2}	55,1	55—58	54,7	59,9
C _{20:0}	—	0—1	—	—

ARGEMONE ROHISTA — АРГЕМОН РОХИСТА (сем. PAPAVERACEAE)

Масло из семян гидролизовали панкреатической липазой, полученные 2-моноглицериды выделили ТСХ и проанализировали методом ГЖХ на состав жирных кислот. Это позволило определить жирные кислоты в положении 2 в триглицеридах [780].

ARMENIACA VULGARIS LAM. — АБРИКОС ДИКИЙ, УРЮК (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [767]	По [119]	По [221]	По [99]	По [865]
C _{14:0}	—	—	Сл.	—	—
C _{16:0}	6,15	2,1—4,5	6,3	—	+
C _{16:1}	1,66	—	0,8	—	+
C _{17:0}	—	—	Сл.	—	—
C _{17:1}	—	—	0,1	—	—
C _{18:0}	0,43	1,0—1,2	1,7	—	+
C _{18:1}	60,34	60—79	60,6	73,3	+
C _{18:2}	31,39	18—32	30,1	20,7	+
C _{18:3}	—	—	0,3	—	+
C _{20:0}	—	0,5	Сл.	—	—
C _{20:1}	—	—	Сл.	—	—

Исследован методом ГЖХ жирнокислотный состав 45 разновидностей абрикоса [767].

ARNEBIA GRIFFITHII BOISS. — АРНЕБИЯ ГРИФФИТА
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 3, C_{18:1} 14, C_{18:2} 23, C_{18:3} (6,9,12) 3, C_{18:3} 45, C_{18:4} 4[824].

ARNICA LONGIFOLIA EATON. — АРНИКА ДЛИННОЛИСТНАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Выход эфирного масла из листьев 0,13—0,17%, кислотное число масла 81. Обработкой разбавленной Na₂CO₃ из эфирного масла выделе-

но 27 % свободных ЖК от C₆ до C₁₈. Основными кислотами были пальмитиновая (36,1%), линолевая (15,9%), линоленовая (30,2%), пальмитолеиновая (8,6%) [1131].

ARNICA MONTANA L. — АРНИКА ГОРНАЯ (сем. COMPOSITAE)

Из петролейного экстракта цветов выделены кислоты (%): олеиновая 12, стеариновая 36, пальмитиновая 28, пентадеканкарбоновая 1, миристиновая 14, тридеканкарбоновая 1, лауриновая 3, ундеканкарбоновая 1, каприновая 2, пеларгоновая + каприловая + энантовая + + капроновая менее 1 [985]. Выход эфирного масла из листьев 0,21—0,51. Масло имеет кислотное число 38. Обработкой разбавленным раствором Na₂SO₄ из масла выделено 18% свободных ЖК. В масле присутствовали кислоты от C₆ до C₁₈, причем основными кислотами были пальмитиновая (37,5%), линолевая (24,5%), линоленовая (24,2%), пальмитолеиновая (7,2%) [1131].

ARTEMISIA ABSINTHIUM L. — ПОЛЫНЬ ГОРЬКАЯ (сем. COMPOSITAE)

Среди кислот идентифицированы 9-окси-транс-10-цис-12-октадекадиеновая (α-диморфеколовая) и 13-окси-цис-9-транс-11-октадекадиеновая (α-артемизиновая) [848].

ARTEMISIA BICENNIS WILLD. — ПОЛЫНЬ ДВУХЛЕТНЯЯ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,6, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} 1,1, C_{18:1} 16,0, C_{18:2} 74,4, C_{18:3} 0,7, C_{20:0} 1,5, C_{20:1} 0,3, C_{22:1} 0,5 [401].

ARTEMISIA CAMPESTRIS L. — ПОЛЫНЬ СТЕПНАЯ (сем. COMPOSITAE)

При исследовании химического состава корней найден диметиловый эфир пимелиновой кислоты [313].

ARTEMISIA NOBILIS L. — ПОЛЫНЬ БЛАГОРОДНАЯ (сем. COMPOSITAE)

При исследовании методом ГЖХ в экстракте из корней была найдена 5-метилтиофенкарбон-2-овая кислота [313].

ARTEMISIA PORRECTA KRASCH. ET P. POL. VAR. COERULEA P. POP. — ПОЛЫНЬ УДЛИНЕННАЯ (сем. COMPOSITAE)

В составе эфирного масла методом ГЖХ установлены следы муравьиной кислоты и около 1% свободной масляной кислоты [39].

ARTHROPODIUM CANDIDUM HAOUL. — АРТРОПОДИУМ КАНАДСКИЙ (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 15,5, C_{16:1} 0,3, C_{17:0} сл., C_{18:0} 0,8, C_{18:1} 11,3, C_{18:2} 7,14, C_{18:3} 0,5, C_{20:0} сл., C_{20:1} 0,2 [843].

ARTHROPODIUM CIRRHATUM R. BR. — АРТРОПОДИУМ БАХРОМЧАТЫЙ (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 7,2—9,6, C_{16:1} 0,1—0,2, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,4—1,7, C_{18:1} 10,1—18,3, C_{18:2} 69,2—80,4, C_{18:3} 0,2—0,3, C_{20:0} 0,1—0,2, C_{20:1} 0,4—0,5, C_{22:0} 0,1 [843].

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,3, C_{18:0} 4,3, C_{18:1} 39,7, C_{18:2} 48,7, C_{18:3} 1,4 [486].

Семена экстрагировали петролейным эфиром. Состав жирных кислот определяли методом ГЖХ их метиловых эфиров на колонке с ДЭГС длиной 1 м при 190° в токе He 95 мл/мин, с детектором по теплопроводности. С 5-й по 12-ую неделю после цветения содержание в масле пальмитиновой кислоты упало с 6,3 до 4,1%, гексадеценовой с 18,3 до 11,8%, гексадекадиеновой с 3,0 до 1,9% и октадеценовой с 34,6 до 29,3%, а содержание линолевой кислоты возросло с 36,8 до 52%. На всех стадиях созревания в масле содержалось небольшое количество стеариновой и линоленовой кислот [605].

ASPHODELUS FISTULOSUS L. — АСФОДЕЛУС ТРУБЧАТЫЙ (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [843]	По [687a]	Код C _n	По [843]	По [687a]
C _{14:0}	0,5	0,5	C _{18:1}	33,8	33,1
C _{16:0}	5,8	5,7	C _{18:2}	56,2	54,9
C _{18:0}	3,7	3,6			

ASPHODELUS MICROCARPUS SALZM. ET VINI. — АСФОДЕЛУС (сем. LILIACEAE)

В масле семян методом ГЖХ были идентифицированы миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая кислоты [491].

Сухие измельченные в порошок клубни растения экстрагировали петролейным эфиром, который затем удаляли под вакуумом при 50°. Липиды омыляли спиртовым раствором (0,5 н.) КОН. Неомыляемый материал (17% от содержания липидов) содержал фукостерин. ЖК определяли методом ГЖХ в виде их МЭ. Обнаружено присутствие олеиновой, линолевой, линоленовой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, арахионовой, бегеновой и лигноцериновой кислот [960].

ASTROCARYUM MURUMURA MART. — АСТРОКАРИУМ МУРУМУРУ (сем. PALMAEA)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{6:0} сл., C_{8:0} 6,9, C_{10:0} 5,8, C_{12:0} 49,7, C_{14:0} 14,5, C_{16:0} 8,1, C_{16:1} сл., C_{18:0} 2,8, C_{18:1} 10,8, C_{18:2} 1,3 [536].

ATHAMANTA MACROPHYLLA EUG. KOR. — АТАМАНТА КРУПНОЛИСТНАЯ (сем. UMBELLIFERA)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 1,10, C_{16:0} 5,04, C_{18:1} 62,83, октадеценовые кислоты (в том числе петрозелиновая) 42, 22, олеиновая 14,20, Δ⁷-октадеценовая 3,70, Δ⁸-октадеценовая 2,71, C_{18:2} 31,03 [139].

ATHURIUM FILIX-FOETIDA ROTH. — КОЧЕДЫЖНИК ЖЕНСКИЙ (сем. POLYPODIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 0,6, C_{14:1} 0,8, C_{15:0} сл., C_{16:0} 2,1, C_{16:1} 19,5, C_{16:2} 1,0, C_{16:3} (3) 2,1, C_{16:2} + C_{17:0} 1,0,

$C_{16:3}$ 9,9, $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 5,0, $C_{18:2}$ 8,4, $C_{18:3}$ 0,5, $C_{18:3}$ 36,8, $C_{20:0}$ 0,7, $C_{20:2}$ 2,2, $C_{20:3}$ 0,9, $C_{20:4}$ 5,6, $C_{20:5}$ 1,5, $C_{22:0}$ сл. [566].

ATROPA BELLADONNA L. — КРАСАВКА КАВКАЗСКАЯ (сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{6:0}$ 0,34, $C_{16:0}$ 5,25, $C_{16:1}$ 0,20, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 3,70, $C_{18:1}$ 13,31, $C_{18:2}$ 86,46, $C_{18:3}$ 0,5, другие кислоты 0,2 [56].

ATTALEA FUNIFERA — ПАЛЬМА ФУНИФЕРА (сем. PALMAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{6:0}$ 0,5, $C_{8:0}$ 7,1, $C_{10:0}$ 6,3, $C_{12:0}$ 44,5, $C_{14:0}$ 16,0, $C_{16:0}$ 8,7, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 11,9, $C_{18:2}$ 1,9 [566].

AURICULARIA AURICULA-JADAE — АУРИКУЛАРИЯ УШКОВАТАЯ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{14:1}$ 0,9, $C_{16:0}$ 19,1, $C_{18:0}$ 3,9, $C_{18:1}$ 31,7, $C_{18:2}$ 42,2, $C_{18:3}$ 1,4, $C_{22:0}$ 0,6 [1160].

AVENA SATIVA L. — ОВЕС ПОСЕВНОЙ (сем. GRAMINEAE)

В липидах зерна определен жирнокислотный состав (%):

Код C_n	По [106]	По [126]	Код C_n	По [106]	По [126]
$C_{10:0}$	—	0,2—0,7	$C_{18:1}$	38,6	36,4—41,5
$C_{12:0}$	—	0,1—0,4	$C_{18:2}$	42,3	38—43
$C_{14:0}$	1	0,3—0,4	$C_{18:3}$	1,5	1,5—2,0
$C_{16:0}$	16,3	15—22,6	$C_{20:4}$	1	—
$C_{18:0}$	1,3	—			

По мере созревания интенсивность биосинтеза липидов в зерне падает и одновременно из-за расхода $C_{18:1}$ -кислоты увеличивается относительное количество C_{14} -насыщенных кислот [286].

Семена экстрагировали метанолом, фосфатиды осаждали в виде Ва-соли, очищали перекристаллизацией, гидролизovali в кислой среде и состав полученных кислот определяли методом ГЖХ на колонке с ПЭГА. В составе фосфолипидов находились главным образом пальмитиновая и линолевая кислоты, 5—10% олеиновой и линоленовой кислот, а также следы C_8 — C_{22} -насыщенных жирных кислот. Состав жирных кислот фосфолипидов значительно отличается от состава масел [242].

Из растения выделили кутин, который омыляли КОН в этаноле. Из фракции кислот после метилирования с помощью препаративной ТСХ на силикагеле с растворителем $CHCl_3$ — этилацетат (6:4) выделили диоксигексадекановую кислоту, составляющую 70% от суммы всех кислот, и идентифицировали ее методом ГЖХ [602].

Методом ГЖХ МЭ ЖК изучен жирнокислотный состав свободных липидов овса при хранении. Метилловые эфиры получали метанолом ЖК в присутствии ацетилхлорида. Идентификацию компонентов проводили путем сравнения относительного времени удерживания с пиками заведомо известной смеси. Установлено, что липиды овса содержат следующие жирные кислоты: миристиновую, пальмитиновую, пальмитолеиновую, стеариновую, олеиновую, линолевую и линолено-

вую. Липиды овса характеризуются высоким содержанием ненасыщенных ЖК (78,8—82%), из них 50% приходится на долю биологически активной линолевой кислоты. В процессе хранения изучаемых образцов овса количественный состав ЖК менялся. Возрастание в процессе хранения пальмитолеиновой кислоты свидетельствует об окислительных процессах, происходящих в масле [105].

AZADIRACHTA INDICA L. — МАНГОВОЕ ДЕРЕВО (сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [617]	По [549]	Код C_n	По [617]	По [549]
$C_{14:0}$	0,14	—	$C_{18:3}$	—	1
$C_{16:0}$	15,9	18	$C_{20:0}$	2,08	2
$C_{18:0}$	17,7	18	$C_{22:0}$	0,53	—
$C_{18:1}$	52,9	40	$C_{24:0}$	0,25	—
$C_{18:2}$	10,5	21			

BACCHARIS CORDIFOLIA L. — БАКХАРИС СЕРДЦЕЛИСТНЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Из надземной части аргентинского растения выделен воск с т. пл. 82°, выход 0,5%. После омыления показано, что фракция ЖК состоит из насыщенных кислот: C_{14} , C_{16} , C_{18} , и C_{24} и ненасыщенных: C_{13} , C_{16} , C_{17} , $C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$. Общий состав ЖК в воске составляет 17,3% [258].

BAIKAEAE PLURIJUGA HARMS. (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 57, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 1, $C_{22:0}$ 3, $C_{24:0}$ 1 [549].

BALANITES AEGYPTIACA DELILE — БАЛАНИТЕС ЕГИПЕТСКИЙ
(сем. SIMARUBEAE)

В составе масла семян найдены кислоты (%): пальмитиновая 19, стеариновая 14, олеиновая 27, линолевая 40, арахидоновая сл. [591]. В масле идентифицированы также 9-окси-транс-10-цис-12-октадекадиеновая (α -диморфеноловая) и 13-окси-цис-9-транс-11-октадекадиеновая (α -артемизиновая) кислоты [848].

BALLOTA ACETABULOSA BENTH. — БЕЛОКУДРЕННИК БЛЮДЧАТЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 34, $C_{18:2}$ 43, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 0,8 [564].

BALLOTA HISPANICA (L.) BENTH. — БЕЛОКУДРЕННИК ИСПАНСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,7, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 34, $C_{18:2}$ 43, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 0,8 [564].

BALLOTA NIGRA L. — БЕЛОКУДРЕННИК ЧЕРНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	6,2	6,5	$C_{18:2}$	70,8	48
$C_{18:0}$	1,4	2,8	$C_{18:3}$	2,3	1,2
$C_{18:1}$	19,3	24	Другие кислоты	—	1,7

BARBAREA ARCUATA RCHB. — СУРЕПКА ДУГОВИДНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян определен методом ГЖХ [1145].

BARBAREA VULGARIS R. BR. — СУРЕПКА СОПНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [823]	По [751]	Код C_n	По [823]	По [751]
$C_{14:0}$	—	Сл.	$C_{20:1}$	11	10,8
$C_{16:0}$	3	10,5	$C_{20:2}$	0,6	0,6
$C_{16:1}$	—	0,3	$C_{20:3}$	—	0,7
$C_{18:0}$	0,8	2,5	$C_{22:0}$	—	0,6
$C_{18:1}$	27	20,2	$C_{22:1}$	24	3,9
$C_{18:2}$	24	9,6	$C_{24:0}$	—	0,8
$C_{18:3}$	8	35,6	$C_{24:1}$	0,9	0,9
$C_{20:0}$	Сл.	3,0	Другие кислоты	0,4	—

BARRINGTONIA BUTONICA FORST. — БАРИНГТОНИЯ БУТОНИКА (сем. LECYTHIDACEAE)

Орехи экстрагировали эфиром, $CHCl_3$ и метанолом. В метанольном экстракте после омыления КОН методом ГЖХ в составе кислот идентифицировали изовалериановую, ангелиновую, тиглиновую и сенециоевую кислоты [300].

BASSIA LATIFOLIA (FRES.) VOLK. — ОРЕХ БАССИА (сем. SAPOTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,2, $C_{10:0}$ 0,1, $C_{12:0}$ 0,1 — 0,4, $C_{14:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 23,7 — 27,6, $C_{16:1}$ 0,2 — 0,3, $C_{17:0}$ 0,1, $C_{18:0}$ 23,8 — 24,7, $C_{18:1}$ 34,8 — 35,2, $C_{18:2}$ 14,3 — 14,5, $C_{18:3}$ 0,2 — 0,3, $C_{20:0}$ 0,6 — 0,7, $C_{20:1}$ 0,1 [536].

BASSIA LONGIFOLIA KOEN. — БАССИА ДЛИННОЛИСТНАЯ (сем. SAPOTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 16,2 — 17,2, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ 0,1, $C_{18:0}$ 47,7 — 48,3, $C_{18:1}$ 32 — 32,9, $C_{18:2}$ 0,8, $C_{20:0}$

BAUHINIA PETERSIANA C. BOLLE — БАУХИНИЯ ПЕТЕРСА (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 20, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 2, $C_{24:0}$ 3, $C_{24:1}$ 1 [549].

BERBERIS ILIENSIS M. POP. — БАРБАРИС ИЛИЙСКИЙ (сем. BERBERIDACEAE)

Из семян барбариса Горяев и др. [44] получили жирное масло экстракцией эфиром с выходом 17,2%. Жирнокислотный состав определен методом ГЖХ (%): $C_{14:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 0,2, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 19,4, $C_{18:2}$ 37,0, $C_{18:3}$ 30,0.

BERCHENIA DISCOLOR HEMSL. — БЕРХЕНИЯ РАЗНОЦВЕТНАЯ (сем. RHAMNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 13, $C_{18:1}$ 52, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 4 [549].

BERTHOLLETIA EXCELSA HUNB. ET BONPL. — ОРЕХ ВЫСОКИЙ (сем. LECYTHIDACEAE)

Состав масел, экстрагированных из семян, определяли методом ГЖХ. Показано, что основными кислотами являются линолевая и олеиновая (45 и 31,5% соответственно) [1063].

BETA VULGARIS MOQ. — СВЕКЛА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. CHENOPODIACEAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян свеклы (%): $C_{16:0}$ 37,7, $C_{18:1}$ 20,4, $C_{18:2}$ 47,9 [483].

Определение органических кислот в соке проводили хроматографированием МЭ ЖК. Около 100 г свекловичной стружки экстрагировали 200 мл горячей воды, после чего фильтровали через шерстяной фильтр или через грубую фильтровальную бумагу. Полученный раствор содержал определенное количество суспендированных частиц, которые отделяли на центрифуге. Фильтрат смешивали с 15 мл катионита IR-120 в Н-форме и перемешивали в течение 15 мин при 20°. Смолу несколько раз промывают, после чего к пробе добавляют промол. Затем их нейтрализуют до pH 6—7, добавляя $Ca(OH)_2$, и пропускают через анионную колонку со смолой Dowex IX2 со скоростью 5 мл/мин. Анионообменную колонку промывают 50—75 мл дистиллированной воды, причем как элюат, так и промол отбрасывают. Кислоты элюируют с колонки 100 мл 3 н. $HCOOH$, после чего полученный раствор выпаривают в вакууме при 50—60°. Для увлажнения к остатку добавляют 15 мл хлороформа и опять упаривают на паровой бане. Затем к пробе добавляют 1 мл миристиновой кислоты, из капельной воронки прибавляют диазометан с эфиром до тех пор, пока сохраняется желтый цвет. Смесь оставляют на несколько минут, а затем избыток эфира и диазометана удаляют выпариванием при 20° и остаток хроматографируют [990].

Описан метод идентификации и определения органических и фосфорной кислот в продуктах свеклосахарного производства, основанный на ионообменном разделении и ГЖХ. Органические и фосфорную кислоты разделяют на колонках, элюируют раствором $(NH_4)_2CO_3$, временно переводя кислоты в аммониевые соли. После выпаривания

лот добавляют раствор N, O- бис (триметилсилил)-ацетамида. При этом образуются летучие эфиры, которые определяют методом ГЖХ [878].

BETONICA ALOPECUROS L. — БУКВИЦА БАТЛАЧКОВАЯ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,7, $C_{18:0}$ 8,0, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 1,7, другие кислоты 0,3 [564].

BETONICA FOLIOSA RUPR. — БУКВИЦА ОЛИСТВЕННАЯ (сем. L A B I A T A E)

В масле семян найдены жирные кислоты (%): пальмитиновая 1,2, стеариновая 0,3, олеиновая 23,5, линолевая 74,1, линоленовая 0,9; сумма насыщенных кислот 1,5%, ненасыщенных 98,5% [111].

BETONICA GRANDIFLORA WILLD. — БУКВИЦА КУПНОЦВЕТКОВАЯ
(сем. L A B I A T A E)

В масле семян найдены жирные кислоты (%): пальмитиновая 5,6, стеариновая 1,3, олеиновая 25,8, линолевая 65,4, линоленовая 1,9; сумма насыщенных ЖК 7,0%, ненасыщенных 93,0% [111].

BETONICA OFFICINALIS L. — БУКВИЦА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (сем. L A B I A T A E)

В масле семян найдены жирные кислоты (%): пропионовая 4,7, стеариновая 2,1, олеиновая 20,9, линолевая 69,5, линоленовая 2,8; сумма насыщенных ЖК 6,8%, ненасыщенных 93,2% [111].

BETULA PENDULA ROTH. — БЕРЕЗА ПОНИКШАЯ (сем. B E T U L A C E A E)

Из растения выделили суберин, который омыляли КОН в этаноле. Из фракций кислот после метилирования с помощью препаративной ТСХ на силикагеле с растворителем $CHCl_3$ — этилацетат (6:4) выделили диоксигексадекановую кислоту, идентифицированную методом ГЖХ. Для установления положения гидроксильных групп в молекуле диоксигексадекановой кислоты применили ГЖХ и масс-спектрометрию триметилсилиловых производных [602].

Образцы пробки с ветвей тонко измельчали и последовательно экстрагировали кипящими $CHCl_3$, метанолом и водой. Остаток гидролизовали 3% КОН и продукты гидролиза извлекали эфиром. Для разделения и идентификации использовали метод ТСХ на силикагеле Г, ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией. Пробка содержала 43,4% суберина. Около 90% суберина приходилось на долю длинноцепочных ЖК C_{16} — C_{26} , среди которых идентифицированы моноеновые, α , ω -диосновные, ω -оксимonoосновные, диоксидиосновные, диоксимonoосновные и триоксимonoосновные кислоты [600].

BETULA PUBESCENS ENRH. — БЕРЕЗА ПУШИСТАЯ (сем. B E T U L A C E A E)

В тканях березы доказано присутствие абсцизовой кислоты [742].

BIGIBBSII ANGUSTIFOLIA — БИГИБСИ УЗКОЛИСТНЫЙ (сем. L I L I A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 6,3 — 7,3, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 18,2 — 20,5, $C_{18:2}$ 71,6 — 72,9,

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 5,8, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 1,0, $C_{18:1}$ 9,1, $C_{18:2}$ 83,6, $C_{18:3}$ 0,3, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл. [843].

BIGIBBSII MODESTA — БИГИБСИ УМЕРЕННЫЙ (сем. L I L I A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,7, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 0,7, $C_{18:1}$ 6,6, $C_{18:2}$ 86,6, $C_{18:3}$ 0,2, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл. [843].

BIGIBBSII TALBOTII — БИГИБСИ ТАЛБОТА (сем. L I L I A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,7, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 0,7, $C_{18:1}$ 14,5, $C_{18:2}$ 74,0, $C_{18:3}$ 0,2, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,7, $C_{22:0}$ сл. [843].

BIGNONIA CAPREOLATA L. — ЖАСМИН (БИГНОНИЯ УСИКОВАЯ)
(сем. B I G N O N I A C E A E)

Выход масла из семян 11,5%. Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 16, $C_{20:1}$ сл. [380].

BOMBACOPSIS GLABRA (PASQ.) A. ROBYNS — БОМБАКОПСИС ОГОЛЕННЫЙ
(сем. B O M B A C A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 43,0, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 12,0, $C_{18:2}$ 7,2, стеркуловая кислота 34,5 [394].

BOMBAX OLEAGINEUS DECNE. — КАПОК МАСЛИЧНЫЙ
(сем. B O M B A C A C E A E)

С помощью ГЖХ найдено, что масло, полученное экстракцией петролейным эфиром (40—60°) из семян, содержит кислоты (%): пальмитиновую 58, стеариновую 4, линолевую 8, линоленовую 2, стеркуловую 22, мальволевую 5. При гидрировании стеркуловой кислоты в спиртовом растворе над окисью платины при 60° получены кислоты: дигидростеркуловая (15%), 6,9-(10)-метилоктадекановая (1%), нонадекановая (5,8%), изомальвальевая-дигидромальвальевая (3,1%), 8(9)-метилгептадекановая (0,3%), октадекановая (1,2%) [395].

Найдено, что масло семян содержит циклопропеновые жирные кислоты: мальвалиновую и стеркуловую. Эти кислоты расщепляли на колонке, получая кислоты с длиной цепи, эквивалентной олеиновой и пальмитиновой. Состав ЖК масла (%): пальмитиновая 50,5, стеариновая 3,7, олеиновая 5, линолевая 7,9, стеркуловая 29,8, мальвалиновая 4,9 [684].

BORRAGO OFFICINALIS L. — БУРАЧНИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
(сем. B O R A G I N A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [404]	По [690]	Код C_n	По [404]	По [690]
$C_{16:0}$	11,7	12	$C_{18:3}$	20,7	0,9
$C_{16:1}$	0,4	—	$C_{18:4}$	—	0,9
$C_{18:0}$	4,4	4	$C_{20:1}$	3,9	4,0
$C_{18:1}$	18,4	18	$C_{22:1}$	2,6	2
$C_{18:2}$	37,9	37	Другие кислоты	—	0,9
$C_{18:3}$ (6, 9, 12)	—	20			

(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 28, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 11, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,2, $C_{22:1}$ 14, $C_{24:1}$ 2, другие кислоты 1 [823].

BOSWELLIA SERRATA ROXB. — БОСВЕЛИЯ ПИЛЬЧАТАЯ
(сем. BURSERACEAE)

Масло омыляли и ЖК определяли ГЖХ в виде МЭ. Показано присутствие кислот: пальмитиновой (15,3%), стеариновой (9,5%), олеиновой (13,3%), линоленовой (62%) [290].

BRACHYCHITON HYBRIDUM — БРАХИХИТОН ГИБРИДНЫЙ
(сем. STERCULIACEAE)

Состав ЖК липидов семян тот же, что и у *B. populneum* [907].

BRACHYCHITON LURIDUM F. MUELL. — БРАХИХИТОН БЛЕДНО-ЖЕЛТЫЙ
(сем. STERCULIACEAE)

Состав ЖК липидов семян тот же, что и у *B. populneum* [907].

BRACHYCHITON POPULNEUM R. BR. — БРАХИХИТОН ТОПОЛЕВЫЙ
(сем. STERCULIACEAE)

В состав глицеридов масла семян входят жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая, кроме того, мальва-линовая [W-(2-н-октилциклопропен-1-ил)гептановая] (5,2—12,0%), стеркулиновая [W-(2-н-октилциклопропен-1-ил)октановая] (0,6—2,3%), немного гептадеценовой и эйкозеновой кислот [907].

BRACHYSTEGIA MICROPHYLLA HARMS. — БРАЧИСТЕГИЯ МЕЛКОЛИСТНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 38, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 4, $C_{24:0}$ 3, другие кислоты 3,0 [549].

BRACKENRIDGEA ZANZUEBARICA OLIVER — БРАКЕНРИДЖЕЯ ЗАНЗИБАРСКАЯ
(сем. OCHNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 23, $C_{18:0}$ 11, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 38, $C_{18:3}$ 1 [548].

BRASSICA ADPRESSA BOISS. — КАПУСТА ПРИЖАТАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 23, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{22:0}$ 0,1, $C_{22:1}$ 32, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 2,6 [823].

BRASSICA ARMORACIOIDES CZERN. — КАПУСТА ХРЕНОВИДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 4,76, $C_{16:1}$ 0,54, $C_{18:0}$ 1,69, $C_{18:1}$ 13,83, $C_{18:2}$ 20,75, $C_{18:3}$ 50,98, $C_{20:0}$ 5,82, $C_{20:1}$ 0,84, $C_{20:2}$ сл., $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 10,79 [55].

BRASSICA CAMPESTRIS L. — КАПУСТА ПОЛЕВАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [228]	По [1144]	По [814]	По [443]
$C_{12:0}$	—	0,03	—	—
$C_{14:0}$	—	0,07	сл.	—
$C_{16:0}$	2—3	2,2—3,1	2,3	2,0
$C_{16:1}$	—	0,16—0,32	0,3—0,5	0,2
$C_{16:2}$	—	0,09	—	—
$C_{18:0}$	—	0,48—1,1	1,0	1,0
$C_{18:1}$	14—16	14,2—17,0	14—15	12,9
$C_{18:2}$	13—17	12,2—16,8	14—18	13,4
$C_{18:3}$	8—12	6,1—10,3	9—10	9,1
$C_{20:0}$	—	0,7	0,6—1	0,7
$C_{20:1}$	8—10	9,7—12,1	8—10	9,6
$C_{20:2}$	—	0,48—0,82	0,4—0,5	—
$C_{20:3}$	—	—	0,4	—
$C_{22:0}$	—	0,29	0,3—0,7	0,2
$C_{22:1}$	42—46	42,8—48,4	31—47	49,8
$C_{22:2}$	—	0,26—1,17	—	—
$C_{24:1}$	—	—	0,7—0,9	1,1

См. также [226, 229, 447, 940, 958, 1043].

BRASSICA CARINATA A. BRAUN. — КАПУСТА КИЛЕВАТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

В липидах семян, экстрагированных смесью $CHCl_3-CH_3OH$ (2:1), найдены жирные кислоты от C_{16} до C_{22} [133].

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 4, $C_{16:1}$ 0,4—0,5, $C_{18:0}$ 1—2, $C_{18:1}$ 8—10, $C_{18:2}$ 19—21, $C_{18:3}$ 13—14, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 7—8, $C_{20:2}$ 0,5—1, $C_{22:0}$ 0,6—1, $C_{22:1}$ 37—42, $C_{22:2}$ 0,8, $C_{24:1}$ 2 [814].

BRASSICA JUNCEA CZERN. — ГОРЧИЦА САРЕПТСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Липиды из семян экстрагировали смесью $CHCl_3-CH_3OH$ (2:1). В состав липидов входят кислоты от C_{11} до C_{22} [133].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [1042]	По [81]	По [173]	Код C_n	По [1042]	По [81]	По [173]
$C_{8:0}$	—	—	0,20	$C_{18:2}$	13,8	30,1	19,59
$C_{10:0}$	0,1	—	—	$C_{18:3}$	8,8	11,0	8,44
$C_{12:0}$	0,2	—	0,09	$C_{20:0}$	0,7	—	2,18
$C_{14:0}$	сл.	—	0,54	$C_{20:1}$	7,3	9,3	9,44
$C_{15:0}$	—	—	0,12	$C_{20:2}$	—	—	3,73
$C_{16:0}$	2,6	1,2	3,38	$C_{22:0}$	1,0	0,7	0,37
$C_{16:1}$	0,2	—	0,47	$C_{22:1}$	48,7	16,9	25,87
$C_{17:0}$	—	—	сл.	$C_{22:2}$	—	0,6	—
$C_{18:0}$	1,1	1,0	1,68	$C_{24:0}$	0,1	0,3	сл.
$C_{18:1}$	12,9	20,5	23,34				

Обширные исследования [81, 61] показали, что масло сарептской горчицы различных сортов и областей возделывания в СССР лишь незначительно отличается по своему жирнокислотному составу.

Масло горчицы сарептской содержит значительные количества C_{20} - и C_{22} -жирных кислот в триглицеридах, а в фосфолипидах их меньше, в них преобладают кислоты C_{10} и C_{18} [1104].

См. также [31, 176, 229, 443, 447, 544, 814, 940].

BRASSICA NAPUS L. — БРЮКВА, РАПС (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [537]	По [107]	По [594]	По [400]
$C_{14:0}$	Сл.	Сл.	0,06	—
$C_{16:0}$	2,7—3,7	2,9	3,09	3
$C_{16:1}$	0,2—0,3	0,2	0,21	—
$C_{17:0}$	Сл.	—	—	—
$C_{18:0}$	1,0—1,4	1,5	1,27	1
$C_{18:1}$	10,5—30,8	29,1	16,18	11
$C_{18:2}$	14,1—18,4	18,5	16,63	13
$C_{18:3}$	7,2—10,0	9,7	11,02	8
$C_{20:0}$	0,5—0,7	0,8	0,7	—
$C_{20:1}$	7,4—11,2	12,1	10,03	—
$C_{20:2}$	—	—	0,66	—
$C_{22:0}$	Сл.—0,5	Сл.	0,48	—
$C_{22:1}$	43,2—51,6	24,2	38,05	53
$C_{22:2}$	0,3—0,8	—	0,54	—
$C_{24:0}$	Сл.—0,2	—	1,09	—

См. также [226, 229, 241, 637, 653, 661, 1020, 1104].

BRASSICA NAPUS OLEIFERA DC. — РАПС МАСЛИЧНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

С помощью ГЖХ и масс-спектрометрии установлен состав мононенасыщенных жирных кислот рапсового масла. Масло экстрагировали гексаном, омыляли, этерифицировали $MeOH$ в присутствии BF_3 , при помощи препаративной ТСХ на силикагеле — $AgNO_3$ разделили *цис*- и *транс*-изомеры МЭ ненасыщенных кислот. Далее окисляли OsO_4 , полученные диоксикислоты переводили в бис-триметилсилильные производные, после чего анализировали на комбинированном хроматографе — масс-спектрометре. Положение двойной связи определяли по фрагментации триметилсилильных производных. В масле среди ненасыщенных кислот наибольшее содержание *цис*-гексадецен-9-овой, *цис*-октадецен-9-овой, *цис*-эйкозен-11-овой и *цис*-докозен-13-овой кислот. Обнаружена также *цис*-октадецен-13-овая кислота [1150].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [391]	По [1018]	По [955]	По [81]	
				немерчан-ский, озим.	немерчан-ский-1
$C_{12:0}$	—	Сл.	—	—	—
$C_{14:0}$	—	0,05	—	—	—
$C_{16:0}$	4,9	3,1	3,9—4,3	1,4	1,6
$C_{16:1}$	0,2	0,3	0,2—0,3	—	—
$C_{18:0}$	1,8	1,0	1,7—2,0	1,0	1,0
$C_{18:1}$	23,7	15,7	59,2—60,4	17,6	21,7
$C_{18:2}$	21,6	14,6	20,0—20,6	15,8	17,8
$C_{18:3}$	7,0	8,5	11,2—12,0	9,4	10,2
$C_{20:0}$	0,6	0,6	—	—	—
$C_{20:1}$	11,0	11,4	0,5—0,8	8,6	9,9
$C_{20:2}$	0,5	0,5	—	—	—
$C_{22:0}$	0,4	0,4	0,1—0,2	0,8	—
$C_{22:1}$	28,4	42,7	0,5—1,1	46,4	38,7
$C_{22:2}$	0,1	0,4	—	—	—
$C_{24:0}$	—	0,1	—	Сл.	—
$C_{24:1}$	—	0,7	—	—	—

При исследовании различных сортов рапсового масла было установлено различие в составе жирных кислот озимых рапсов. Разное содержание в рапсовом масле нежелательной эруковой кислоты обусловлено местонахождением посевов [484].

Семена рапса после измельчения экстрагировали ацетоном. Полученный экстракт освобождали от растворителя и остаток обрабатывали эфиром. Эфирный раствор экстрагировали последовательно разбавленным водным раствором KOH и дистиллированной водой. Объединенные водные вытяжки подкисляли и кислый раствор извлекали эфиром, в который перешли кислые липиды. Из этой суммы кислых липидов хроматографией на кремневой кислоте удалось выделить си-наповую кислоту (4-окси-3,5-диметоксикоричную) и ее метиловый эфир, которые идентифицировали ГЖХ [868].

В масле найдены в небольших количествах церотиновая, *цис*-15-тетракозеновая, эйкозодиен-11,14-овая и докозодиен-13, 16-овая кислоты [718].

Изучен ЖК-состав необработанного и частично гидрированного рапсового масла. Установлено, что при гидрировании содержание кислот C_{18} с одной двойной связью изменяется с 23,7 в необработанном масле до 36,2% в гидрированном, $C_{18:2}$ — с 26,6 до 10,1%, а количество кислот $C_{20:1}$ и $C_{22:1}$ почти не изменяется [391].

Изучен жирнокислотный состав гидрированного масла [637]. Приведены результаты ГЖХ-исследования состава свободных жирных кислот, а также кислот, входящих в состав лецитина и кефалина. Показано, что масло содержит 53% эруковой кислоты и 13% линолевой. Содержание эруковой кислоты в фосфатидах 9—12%, линолевой 37% [638].

В составе диэфиров лютеина из семян рапса методом ГЖХ установлены кислоты: миристиновая (3,4%), пальмитиновая (9,0%), стеа-

риновая (1,1%), арахидиновая (0,4%), пальмитолеиновая (0,5%), олеиновая (21,6%), линолевая (48,8%), линоленовая (2,1%) [501].

См. также [25, 133, 168, 200, 221, 227, 228, 405, 429, 443, 536, 542, 544, 594, 619, 636, 653, 661, 747, 751, 767, 814, 827, 940, 958, 959, 1020, 1043, 1044, 1053, 1067, 1087, 1090, 1111, 1114, 1144, 1145].

BRASSICA NIGRA KOCH. — ГОРЧИЦА ЧЕРНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [814]	По [1018]	По [221]	По [536]
C _{12:0}	—	Сл.	—	—
C _{14:0}	Сл.	0,05	0,1	Сл.
C _{16:0}	3	3,0—3,3	3,3	3,4
C _{16:1}	0,4	0,3—0,4	0,3	0,2
C _{17:0}	—	0,05	—	—
C _{18:0}	1	1,2—1,4	1,1	2,0
C _{18:1}	8	10,2—21,8	10,2	13,3
C _{18:2}	14	15,5—22,1	13,6	15,2
C _{18:3}	18	11,7—15,3	12,5	12,6
C _{20:0}	1	1,2—1,6	0,9	1,1
C _{20:1}	7	8,7—12,5	13,1	10,2
C _{20:2}	1	0,8—1,8	1,3	0,7
C _{20:3}	—	—	Сл.	—
C _{22:0}	0,5	0,25—0,9	0,9	0,7
C _{22:1}	43	21,8—40,8	39,6	39,1
C _{22:2}	1	0,2—0,6	0,9	Сл.
C _{24:0}	—	0,1—0,4	0,7	—
C _{24:1}	1	0,6—1,9	1,4	1,5

См. также [133].

BRASSICA OLERACEA L. — КАПУСТА ОГОРОДНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [814]	По [751]	По [504]	По [221]
C _{14:0}	Сл.	Сл.	—	Сл.
C _{16:0}	5,0	4,3	—	2,5—3,6
C _{16:1}	0,4	0,5	—	0,1—0,2
C _{18:0}	2,0	0,7	4,3	0,9—1,1
C _{18:1}	8,0	10,4	15,1	14,5—15,9
C _{18:2}	20,0	15,2	14,6	11,6—16,7
C _{18:3}	15,0	13,7	14,5	9,1—10,9
C _{20:0}	0,8	0,4	7,1	0,6—0,7
C _{20:1}	9,0	5,9	—	8,9—11,3
C _{20:2}	1,0	0,6	—	0,5—0,6
C _{20:3}	Сл.	0,6	—	0,5—0,6

Код C _n	По [814]	По [751]	По [504]	По [221]
C _{22:0}	1,0	0,1	—	—
C _{22:1}	36,0	44,4	44,4	39,7—47,2
C _{22:2}	1,0	1,2	—	Сл.—0,6
C _{22:3}	—	0,4	—	—
C _{24:0}	—	0,2	—	Сл.
C _{24:1}	1,0	1,6	—	0,8

Исследован состав восков молодых листьев. В качестве главного компонента фракции эфиров восков найдена пальмитиновая кислота, в меньших количествах — C₁₄ и C₁₂, а также следы кислот C₁₈ и C₁₀ [524].

Листья 6—8 недель экстрагировали н-гептаном и смесью бензол—метанол (3:1). В составе липидов методом ГЖХ обнаружили насыщенные и ненасыщенные кислоты, из которых на долю пальмитиновой, линолевой и линоленовой кислот приходится 50% [737].

Из зеленой массы растения выделены галактолипиды. Методом ГЖХ в составе галактолипидов найдены кислоты: C_{16:0}, C_{16:3}, C_{18:2}, C_{18:3}; C_{18:0} найдена в составе дигалактозилдиацилглицерида [238].

BRASSICA TOURNEFORTII (NON GOUAN.) BOISS. — КАПУСТА ГУЛЯВНИКОВИДНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [823]	По [228]	По [940]	Код C _n	По [823]	По [228]	По [940]
C _{16:0}	4	2—4	—	C _{20:1}	8	6—8	—
C _{18:0}	1	—	—	C _{20:2}	0,5	—	—
C _{18:1}	8	6—12	6—12	C _{22:0}	3	—	—
C _{18:2}	11	11—16	11—16	C _{22:1}	46	46—52	46—52
C _{18:3}	15	10—16	10—16	C _{24:1}	0,4	—	—
C _{20:0}	1	—	—	Другие кислоты	1,8	—	—

BRAZORIA SCUTELLARIOIDES ENGELM. ET GRAY. — БРАЗОРИЯ ГИМЕМНИКОВАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,7, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 30, C_{18:2} 14, C_{18:3} 27, другие кислоты 1,6 [564].

BREYNIA RHAMNOIDES MUELL. — БРЕЙНИЯ КРУШИНОВАЯ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 15, C_{18:0} 11, C_{18:1} 14, C_{18:2} 21, C_{18:3} 33, C_{20:1} 0,8, другие кислоты 5 [692].

BRIDELIA CATNARTICA BERTOL. — БРИДЕЛИЯ СЛАБИТЕЛЬНАЯ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 8, C_{18:1} 23, C_{18:2} 15, C_{18:3} 44 [549].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [692]	По [549]	Код C _n	По [692]	По [549]
C _{16:0}	11	9	C _{18:3}	32	39
C _{18:0}	10	8	C _{20:1}	0,5	—
C _{18:1}	20	19	Другие		
C _{18:2}	26	25	кислоты	1,0	—

BROMUS ARVENSIS L. — КОСТЕР ПОЛЕВОЙ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 0,8, C_{15:0} 0,3, C_{16:0} 14,7, C_{16:1} 0,9, C_{17:0} 0,4, C_{18:0} 3,4, C_{18:1} 18,9, C_{18:2} 47,0, C_{18:3} 6,6, C_{20:0} 0,8, C_{20:1} 2,7, C_{22:0} 2,7 [731].

BULBINELLA GIBBSII SKN. — БУЛБИНЕЛЛА ГИБССА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 7,6, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 18,6, C_{18:2} 71,5, C_{20:0} сл., C_{20:1} сл., C_{22:0} сл. [483].

BULBINELLA HOOKERI HOOK. — БУЛБИНЕЛЛА ГУКЕРА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{15:0} сл., C_{16:0} 5,5 — 10,4, C_{16:1} 0,3, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,6 — 2,9, C_{18:1} 10,3 — 21,7, C_{18:2} 64,9 — 74,8, C_{18:3} 0,4, C_{20:0} 0,3, C_{20:1} 0,3, C_{22:0} 0,1, C_{22:1} 0,2 [483].

BULBINELLA ROSSII HOOK. — БУЛБИНЕЛЛА РОССА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 0,1, C_{15:0} сл., C_{16:0} 7,5, C_{16:1} 0,2, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,3, C_{18:1} 7,6, C_{18:2} 81,5, C_{18:3} 1,4, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 0,7, C_{22:0} 0,1 [483].

BUNIAS ORIENTALIS L. — СВЕРБИГА ВОСТОЧНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{18:0} 10,17, C_{18:1} 16,34, C_{18:2} 24,93, C_{18:3} 38,65, C_{20:0} 8,36, C_{22:0} 1,55 [273].

BUNIUM HISSARICUM KOROVI. — БУНИЙ ГИССАРСКИЙ
(сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{10:0} 1,47, C_{12:0} 1,91, C_{14:0} 9,90, C_{16:0} 7,07, C_{18:0} 5,89, октадеценовые 46,0 (в том числе петрозелиновая 29,9, олеиновая 10,2, Δ⁷-октадеценовая 2,80, Δ⁸-октадеценовая 3,1), C_{18:2} 27,76 [139].

BUTYROSPERMUM PARKII (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [586]	По [549]	Код C _n	По [586]	По [549]
C _{14:0}	сл.	—	C _{18:2}	4,8	13
C _{16:0}	3,7	4	C _{18:3}	—	2
C _{17:0}	1,1	—	C _{20:0}	1,4	6
C _{18:0}	45,5	39	C _{20:1}	сл.	—
C _{18:1}	43,5	36			

CADABA KIRKII OLIVER — КАДАБА КИРКА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 6, C_{16:0} 29, C_{16:1} 2, C_{18:0} 5, C_{18:1} 14, C_{18:2} 42, C_{18:3} 1, C_{20:0} 1 [549].

CAESALPINIA BONDUCELLA FLEMING — ЦЕЗАЛЬПИНИЯ БОНДУЦЕЛЛА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,5 — 5, C_{18:0} 7 — 7,5, C_{18:1} 23 — 29, C_{18:2} 59 — 60, C_{20:0} сл. [279].

CAESALPINIA BRASILIENSIS SW. — ЦЕЗАЛЬПИНИЯ БРАЗИЛЬСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,4, C_{16:0} 17,8, C_{16:1} 0,7, C_{18:0} 7,1, C_{18:1} 34,6, C_{18:2} 30,3, C_{18:3} 3,5, C_{20:1} 3,2, C_{22:0} 1,2, C_{22:1} 1,2 [239].

CAKILE EDENTULA (BIGEL.) (HOOK.) — ГОРЧИЦА ЭДЕНТУЛА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,0, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 23,0, C_{18:2} 23,0, C_{18:3} 13,0, C_{20:0} 1,0, C_{20:1} 7,0, C_{20:2} 0,6, C_{22:0} 1,0, C_{22:1} 17,0, C_{22:2} сл. [814].

CAKILE MARITIMA L. — ГОРЧИЦА МОРСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [56]	По [823]	Код C _n	По [56]	По [823]
C _{14:0}	сл.	—	C _{20:1}	0,97	5
C _{16:0}	4,62	6	C _{20:2}	сл.	—
C _{16:1}	0,30	—	C _{22:0}	—	5
C _{18:0}	2,25	2	C _{22:1}	18,66	26
C _{18:1}	17,31	17	C _{22:2}	сл.	—
C _{18:2}	20,11	19	C _{24:0}	1,35	—
C _{18:3}	25,87	16	C _{24:1}	—	1

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [692]	По [549]	Код C _n	По [692]	По [549]
C _{16:0}	11	9	C _{18:3}	32	39
C _{18:0}	10	8	C _{20:1}	0,5	—
C _{18:1}	20	19	Другие	1,0	—
C _{18:2}	26	25	ислоты		

BROMUS ARVENSIS L. — КОСТЕР ПОЛЕВОЙ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 0,8, C_{15:x} 0,3, C_{16:0} 14,7, C_{16:1} 0,9, C_{17:x} 0,4, C_{18:0} 3,4, C_{18:1} 18,9, C_{18:2} 47,0, C_{18:3} 6,6, C_{20:0} 0,8, C_{20:x} 2,7, C_{22:x} 2,7 [731].

BULBINELLA GIBBSII SKN. — БУЛВИНЕЛЛА ГИБССА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 7,6, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 18,6, C_{18:2} 71,5, C_{20:0} сл., C_{20:1} сл., C_{22:0} сл. [483].

BULBINELLA HOOKERI HOOK. — БУЛВИНЕЛЛА ГУКЕРА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{15:0} сл., C_{16:0} 5,5 — 10,4, C_{16:1} 0,3, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,6 — 2,9, C_{18:1} 10,3 — 21,7, C_{18:2} 64,9 — 74,8, C_{18:3} 0,4, C_{20:0} 0,3, C_{20:1} 0,3, C_{22:0} 0,1, C_{22:1} 0,2 [483].

BULBINELLA ROSSII HOOK. — БУЛВИНЕЛЛА РОССА (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 0,1, C_{15:0} сл., C_{16:0} 7,5, C_{16:1} 0,2, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,3, C_{18:1} 7,6, C_{18:2} 81,5, C_{18:3} 1,4, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 0,7, C_{22:0} 0,1 [483].

BUNIAS ORIENTALIS L. — СВЕРБИГА ВОСТОЧНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{18:0} 10,17, C_{18:1} 16,34, C_{18:2} 24,93, C_{18:3} 38,65, C_{20:0} 8,36, C_{22:0} 1,55 [273].

BUNUM HISSARICUM KOROV. — БУНИЙ ГИССАРСКИЙ (сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{10:0} 1,47, C_{12:0} 1,91, C_{14:0} 9,90, C_{16:0} 7,07, C_{18:0} 5,89, октадеценовые 46,0 (в том числе петрозелиновая 29,9, олеиновая 10,2, Δ⁷-октадеценовая 2,80, Δ⁸-октадеценовая 3,1), C_{18:2} 27,76 [139].

BUTYROSPERMUM PARKII (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [536]	По [549]	Код C _n	По [536]	По [549]
C _{14:0}	Сл.	—	C _{18:2}	4,8	13
C _{16:0}	3,7	4	C _{18:3}	—	2
C _{17:0}	1,1	—	C _{20:0}	1,4	6
C _{18:0}	45,5	39	C _{20:1}	Сл.	—
C _{18:1}	43,5	36			

CADABA KIRKII OLIVER — КАДАБА КИРКА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 6, C_{16:0} 29, C_{16:1} 2, C_{18:0} 5, C_{18:1} 14, C_{18:2} 42, C_{18:3} 1, C_{20:0} 1 [549].

CAESALPINIA BONDUCELLA FLEMING — ЦЕЗАЛЬПИНИЯ БОНДУЦЕЛЛА (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,5 — 5, C_{18:0} 7 — 7,5, C_{18:1} 23 — 29, C_{18:2} 59 — 60, C_{21:0} сл. [279].

CAESALPINIA BRASILIENSIS SW. — ЦЕЗАЛЬПИНИЯ БРАЗИЛЬСКАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,4, C_{16:0} 17,8, C_{16:1} 0,7, C_{18:0} 7,1, C_{18:1} 34,6, C_{18:2} 30,3, C_{18:3} 3,5, C_{20:1} 3,2, C_{22:0} 1,2, C_{22:1} 1,2 [239].

CAKILE EDENTULA (BIGEL.) (HOOK.) — ГОРЧИЦА ЭДЕНТУЛА (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,0, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 23,0, C_{18:2} 23,0, C_{18:3} 13,0, C_{20:0} 1,0, C_{20:1} 7,0, C_{20:2} 0,6, C_{22:0} 1,0, C_{22:1} 17,0, C_{22:2} сл. [814].

CAKILE MARITIMA L. — ГОРЧИЦА МОРСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [56]	По [823]	Код C _n	По [56]	По [823]
C _{14:0}	Сл.	—	C _{20:1}	0,97	5
C _{16:0}	4,62	6	C _{20:2}	Сл.	—
C _{16:1}	0,30	—	C _{22:0}	—	5
C _{18:0}	2,25	2	C _{22:1}	18,66	26
C _{18:1}	17,31	17	C _{22:2}	Сл.	—
C _{18:2}	20,11	19	C _{24:0}	1,35	—
C _{18:3}	25,87	16	C _{24:1}	—	1
C _{20:0}	8,56	1	Другие		

CALAMINTHA CLINOPODIUM BENTH. — ДУШЕВКА ПРОСТАЯ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,6, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 7,3, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 6,0, другие кислоты 0,7 [564].

CALAMINTHA PERETOIDES JORD. — ДУШЕВКА КОТОВНИКОВАЯ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,5, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ 61, другие кислоты 0,2 [564].

CALEA URTICAEFOLIA — КАЛЕЯ КРАПИВОЛИСТНАЯ (сем. C O M P O S I T A E)

С помощью методов ГЖХ и ИК-спектроскопии из масла семян выделена и идентифицирована ранее неизвестная октадекатриен-*транс*-3-*цис*-9-*цис*-12-овая кислота, содержащаяся в масле в количестве 31,2%. Кроме этой кислоты в состав масла входят кислоты: линолевая (48,9%), олеиновая (5,3%), стеариновая (2,9%), пальмитиновая (9,3%), миристиновая (0,1%), 2,2% неидентифицированных кислот [251].

CALENDULA OFFICINALIS L. — НОГОТКИ, КАЛЕНДУЛА ЛЕКАРСТВЕННАЯ
(сем. C O M P O S I T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 5,5, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:2}$ (сопряженные связи) 53 [450].

Семена измельчали и экстрагировали петролевым эфиром. Экстракт омыляли, неомыляемую часть отделяли экстракцией эфиром. С помощью ГЖХ выделена и идентифицирована D-(+)-9-окси-10, 12-октадекадиеновая кислота, являющаяся изомером диморфеколовой кислоты [312].

CALLIANDRA ERIOPHYLLA BENTH. — КАЛЛИАНДРА ШЕРСТИСТОЛИСТНАЯ
(сем. L E G U M I N O S A E)

В составе жирных кислот масла идентифицированы 9-окси-*транс*-10-*цис*-12-октадекадиеновая (α -диморфеноловая) и 13-окси-*цис*-9-*транс*-11-октадекадиеновая (α -артемизиновая) кислоты [848].

CALLITRIS GLAUCA R. BR. — КАЛИТРИС СИЗЫЙ
(сем. C U P R E S S A C E A E)

Из смолы экстракцией эфиром в аппарате Сокслета выделили продукт, который прометиловали CH_2N_2 и хроматографировали на SiO_2 , вымывая петролевым эфиром углеводороды, а смесью эфира и петролейного эфира (1:19) — масло, из которого препаративной ГЖХ выделили каллитрисовую кислоту $C_{21}H_{30}O_2$ [384].

CALTHA PALUSTRIS L. — КАЛУЖНИЦА БОЛОТНАЯ
(сем. R A N U N C U L A C E A E)

Из масла перэтерификацией смесью метанола и H_2SO_4 (1%) получили смесь метиловых эфиров. Методом ГЖХ на колонке LAC-R-446 в смеси МЭ обнаружили кислоты: C_{16} -насыщенные (6,5%), C_{18} -насыщенные (3,7%), C_{18} -моноеновые (22,1%), C_{18} -диеновые (26,3%), C_{18} -триеновые (5,5%), C_{20} -насыщенные (0,9%), C_{20} -моно- и диеновые (11,5%), C_{20} -триеновые (1,2%), C_{22} -насыщенные (1,2%), C_{22} -моно- и диеновые (1,2%), C_{22} -триеновые (1,2%), C_{24} -насыщенные (1,2%), C_{24} -моно- и диеновые (1,2%), C_{24} -триеновые (1,2%) [848].

ные (22,6%). Для анализа и выделения индивидуальных ЖК применяли ТСХ на силикагеле $AgNO_3$ (растворители бензол и смесь бензол-эфир, 3:1) и метод противоточного распределения в системе ацетонитрил — гексан (200 переносов). В масле нашли 2 необычные полиненасыщенные ЖК: all-*цис*-5,11,14-эйкозатриеновую (23%) и all-*цис*-5,11,14,17-эйкозатетраеновую (1%). Во фракции C_{18} -моноеновых кислот идентифицировали *цис*-5- и *цис*-9-октадеценовые кислоты (2:1); C_{20} -моноеновая фракция состоит из смеси *цис*-11- и *цис*-5-изомеров (3:1) [1033].

CALVATIA GIGANTEA — КАЛВАТИЯ ГИГАНТСКАЯ

Изучены фракции нейтральных липидов, фосфолипидов и жирных кислот. ЖК состоят почти исключительно из пальмитиновой, олеиновой и линолевой кислот [285].

CAMELINA MICROCARPA ANDRZ. — РЫЖИК МЕЛКОПЛОДНЫЙ
(сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 33, $C_{20:0}$ 0,8, $C_{20:1}$ 16, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 2, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 4,9 [823].

CAMELINA RUMELIA VELEN. — РЫЖИК БЕЛОЦВЕТНЫЙ
(сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 37, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 18, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:1}$ 1, $C_{24:1}$ 0,3, другие кислоты 2,3 [823].

CAMELINA SATIVA FRIES. — РЫЖИК ПОСЕВНОЙ (сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [751]	По [83]	По [554]	По [443]
$C_{14:0}$	0,1	—	—	—
$C_{16:0}$	6,5	5,4	5,8	5,0
$C_{16:1}$	0,1	0,2	—	Сл.
$C_{18:0}$	2,7	1,9	1,5	2,1
$C_{18:1}$	11,8	16,0	15,8	14,8
$C_{18:2}$	16,9	19,3	19,8	16,4
$C_{18:3}$	36,0	38,2	38,1	36,1
$C_{20:0}$	1,9	—	1,8	0,4
$C_{20:1}$	12,5	14,1	13,3	17,5
$C_{20:2}$	2,6	1,5	1,5	2,3
$C_{20:3}$	2,1	—	—	—
$C_{22:0}$	0,5	1,0	0,8	1,7
$C_{22:1}$	4,0	2,5	1,4	3,7
$C_{22:2}$	0,2	—	—	—
$C_{22:3}$	10,8	—	—	—
$C_{24:0}$	0,2	—	—	—
$C_{24:1}$	1,1	—	—	—

CAMPANULA RAPUNCULUS L. — КОЛОКОЛЬЧИК РЕПЧАТЫЙ
(сем. CAMPANULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 5,7, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 67,8, $C_{18:3}$ 14,1 [401].

CAMPISIS GRANDIFLORA (THUNB.) K. SCHUM. — КАМПСИС КРУПНОЦВЕТКОВЫЙ
(сем. BIGNONEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 57, $C_{18:3}$ 9, $C_{20:2}$ (конъюгир.) 1,2, $C_{20:3}$ (конъюгир.) 0,4 [380].

CAMPISIS RADICANS SEEM. — КАМПСИС УКОРЕНЯЮЩИЙСЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Выход масла из семян 14,3% [465]. Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 12, триеновая кислота с сопряженными связями 0,4 [380].

CANAVALIA ENSIFORMIS D. C. — КАНАВАЛИЯ МЕЧЕВИДНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): до C_{16} неидентифицированных кислот 1, $C_{16:0}$ 17, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 49, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 7, $C_{20:0}$ 1, $C_{22:0}$ 2 [549].

CANDLENUT

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,5, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 22,0, $C_{18:2}$ 37,6, $C_{18:3}$ 30,7 [550].

CANNABIS SATIVA L. — КОНОПЛЯ ПОСЕВНАЯ (сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [221]	По [536]	По [126]	Код C_n	По [221]	По [536]	По [126]
$C_{14:0}$	0,1	Сл.	0,2—0,6	$C_{18:1}$	18,2	10,6	6—17
$C_{16:0}$	8,2	5,6	5,8—9,9	$C_{18:2}$	52,2	59,4	46—70
$C_{16:1}$	0,2	0,3	—	$C_{18:3}$	17,0	19,4	14—28
$C_{17:0}$	Сл.	0,1	—	$C_{20:0}$	1,0	1,9	1,0—1,9
$C_{17:1}$	—	Сл.	—	$C_{20:1}$	Сл.	Сл.	—
$C_{18:0}$	2,8	2,6	1,7—5,6	$C_{22:0}$	0,3	Сл.	—

Исследован жирнокислотный состав масла семян конопли новых краснодарских сортов ЮС-6, ЮС-1, Краснодарская-35 и др. Найдены следующие ЖК: пальмитиновая, стеариновая, арахидовая, олеиновая, линолевая, линоленовая. Сорта отличаются только количественным соотношением кислот [143].

При помощи ГЖХ и масс-спектрометрии установлен состав мононенасыщенных ЖК. Среди них наблюдается наибольшее содержание *цис*-гексадец-9-овой, *цис*-октадец-9-овой, *цис*-эйкозен-11-овой и *цис*-докозен-13-овой [1150].

ным эфиром (40—60°), фильтровали, концентрировали экстракт при комнатной температуре и извлекали органические кислоты бензолом с 20% гексана, метанолом или этанолом, содержащим 5% бензола. С помощью ГЖХ были выделены и идентифицированы каннабиноловая и тетрагидроканнабиноловая кислоты. Эти соединения были очень неустойчивыми и легко подвергались декарбоксилированию [895].

Свежие листья экстрагировали кипящим MeOH, экстракт сушили над Na_2SO_4 , упаривали в вакууме при 40°, остаток растворяли в C_6H_{14} , разделяли ТСХ на силикагеле и ГЖХ (колонка с 3% OV-17, 220°) продукта силилирования обнаружили тетрагидропроизводные каннабинола, каннабидиола и каннабиноловой кислоты и новое вещество, которому после хроматографии экстракта на колонке с кремневой кислотой в C_6H_{14} с 25% бензола и масс-спектров силилированных производных приписали строение Δ_1 -тетрагидроканнабидиоловой кислоты.

Предложен метод определения тетрагидроканнабиноловой кислоты в растении при помощи ГЖХ. 1 г сухого растения экстрагировали хлороформом, растворитель удаляли в вакууме при 25°, остаток растворяли в 0,5 мл сухого пиридина и силировали добавлением 0,5 мл бис-(триметилсилил)-трифторацетамида, содержащего 1% Me_3SiCl , нагреванием в течение 5 мин при 60°. Порции реакционной смеси вводили в хроматограф с ДИП и стальными колонками (300×0,3 см), заполненными газохромом Q (100—12% меш) с 2% OV-17. Температура колонок 210°, скорость газа-носителя N_2 30 мл/мин. Индекс удерживания триметилсилильного производного тетрагидроканнабиноловой кислоты около 30 мин [482].

CAPPARIS SPINOSA L. — КАТАНЕПС КОЛЮЧИЙ (сем. CAPPARIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ — $C_{18:0}$ 6,5 — 12,0, $C_{18:1}$ 42,0 — 54,5, $C_{18:2}$ 33 — 51,0 [126].

CAPSELLA BURSA-PASTORIS MEDIC. — ПАСТУШЬЯ СУМКА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,0, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 6,0, $C_{18:1}$ 11,0, $C_{18:2}$ 18,0, $C_{18:3}$ 35,0, $C_{20:0}$ 3,0, $C_{20:1}$ 13,0, $C_{20:2}$ 1,0, $C_{20:3}$ 2,0 [814].

CAPSICUM ANNUUM L. — ПЕРЕЦ КРАСНЫЙ ОДНОЛЕТНИЙ
(сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [766]	По [221] (4 сорта)	По [536]	По [799] (5 сортов)	По [784]	
					семена	мякоть
$C_{12:0}$	—	—	—	3,6	—	1,4
$C_{12:1}$	—	—	—	—	—	0,1
$C_{14:0}$	0,16	Сл.	0,2	0,4—9,1	0,2	3,9
$C_{14:1}$	—	—	—	—	—	0,2
$C_{15:0}$	—	0,1	—	—	—	—
$C_{16:0}$	11,94	11,2—12,5	11,7	20,8—27,9	11,3	13,8
$C_{16:1}$	0,42	0,4—0,5	0,5	Сл.—3,8	0,5	1,4
$C_{18:2}$	—	—	—	—	0,2	0,2

Код C_n	По [766]	По [221] (4 сорта)	По [536]	По [799] (5 сортов)	По [784]	
					семена	мякоть
$C_{17:0}$	0,09	Сл.—0,4	Сл.	—	0,1	0,2
$C_{17:1}$	0,17	Сл.—0,2	Сл.	—	—	—
$C_{18:0}$	3,17	2,7—3,2	2,7	3,2—10,0	4,4	4,7
$C_{18:1}$	11,2	10,8—11,6	9,9	3,1—11,2	14,8	5,2
$C_{18:2}$	71,4	71,3—73,6	75,0	31,7—34,1	67,4	45,2
$C_{18:3}$	0,39	Сл.—0,2	Сл.	16,4—29,7	0,2	21,9
$C_{20:0}$	0,53	0,2—0,3	Сл.	До 2,1	0,5	Сл.
$C_{20:1}$	—	Сл.—0,1	Сл.	—	—	—
$C_{20:4}$	—	—	—	—	—	0,6
$C_{20:5}$	—	—	—	—	—	0,2
$C_{22:0}$	0,24	0,2—0,4	Сл.	—	0,2	0,3
$C_{22:x}$	—	—	—	—	—	0,3
$C_{22:2}$	—	—	—	—	—	0,1

Изучен состав жирных кислот масла, полученного из разных частей (семена, околоплодники, стебель) стручкового перца американского и греческого происхождения [1082].

Триглицериды, извлеченные из цельного молотого перца и створок стручка, подвергали гидролизу. ЖК метилировали, разделяли методом ГЖХ и идентифицировали методом масс-спектрометрии. В цельном перце и стручках найдено соответственно (%): 66 и 45 пальмитиновой, 12 и 14 олеиновой, 5 и 17 линоленовой кислот. Обнаружены небольшие количества миристиновой и лауриновой кислот и следы каприновой, стеариновой, пальмитолеиновой кислот. Установлено, что капсантин (составляет 35% общего количества каротиноидов) присутствует в остром красном перце в виде дилаурата [909].

См. также [799].

CAPSICUM FRUTESCENS L. — ПЕРЕЦ СЛАДКИЙ (сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 17, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 64 [549].

CARAPA PROCERA DC. — КАРАПА ВЫСОКАЯ (сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 31,3, $C_{16:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 5,0, $C_{18:1}$ 49,3, $C_{18:2}$ 11,9, $C_{18:3}$ 0,4, $C_{20:0}$ 0,9 [775].

CARDAMINE HIRSUTA L. — СЕРДЕЧНИК ШЕРШАВЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:0}$ 15, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{22:0}$ 2, $C_{22:1}$ 31, $C_{24:1}$ 6, другие кислоты 2,4 [823].

CARDAMINE IMPATIENS L. — СЕРДЕЧНИК НЕДОТРОГА (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:0}$ 0,7, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 0,9, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 25, $C_{24:1}$ 5, другие кислоты 28,2, в том числе дигидроксинасыщенные 25 [823].

CARDARIA HEDERS (сем. CRUCIFERAE)

Масло извлекали петролейным эфиром (50—60°). Эфир отгоняли в токе азота, экстракт сушили в вакуум-сушильном шкафу. Метилловые эфиры кислот хроматографировали на хроматографе УХ-2. Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{11:0}$ 2, $C_{12:0}$ 0,12, $C_{13:0}$ 0,15, $C_{14:0}$ 0,18, $C_{16:0}$ 6,45, $C_{16:1}$ 0,51, $C_{18:0}$ 1,49, $C_{18:1}$ 14,35, $C_{18:2}$ 16,99, $C_{18:3}$ 42,89, $C_{20:0}$ 0,93, $C_{22:1}$ 11,51 и неизвестные кислоты 2,34 [97].

CARDIOSPERMUM HALICACABUM L. — КАРДИОСПЕРМУМ

(сем. SAPINDACEAE)

Масло семян имеет следующие физико-химические константы: n_D^{20} 1,4709, и. ч. 86,8, ч. о. 206, к. ч. 11,7, ад. ч. 0,9, неомыляемых веществ 0,4%. Жирные кислоты масла превращали в метилловые эфиры (после омыления, а также прямой переэтерификацией CH_3OH) и анализировали методом ГЖХ (225°, скорость He 95 мл/мин, входное давление 1,05 атм) и фракционированием при 0,5 мм на ротаторной колонке. Найдены кислоты (%): эйкозен-11-овая 42, октиловая 22, арахидовая 10, линолевая 8, линоленовая 8, пальмитиновая 3, стеариновая 2, низкомолекулярные кислоты 1—2, кислоты C_{22} 1—2. Отмечено исключительно высокое содержание эйкозен-11-овой кислоты [378].

Методом ГЖХ исследован состав ЖК цианолипидов масла. Показано, что МЭ 4,4-диметил-3-метоксиметил-1-масляной кислоты, выделенный ранее из масла этого растения, является артефактом, полученным в результате обработки жирных кислот HCl в $MeOH$ [819].

CARICA PAPAYA L. — ДЫННОЕ ДЕРЕВО (сем. CARICACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 17, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 68, $C_{18:2}$ 6,0 [549].

Масло семян гидролизвали панкреатической липазой и определяли состав жирных кислот в исходных триглицеридах и полученных 2-моноглицеридах (%) [780]:

Код C_n	Триглице- риды	2-Моногли- церида	Код C_n	Триглице- риды	2-Моногли- церида
$C_{16:0}$	17,7	4,1	$C_{18:1}$	74,8	89,2
$C_{18:0}$	3,6	—	$C_{18:2}$	3,9	6,7

CARLINIA ACAULIS L. — КОЛЮЧНИК БЕССТЕБЕЛЬНЫЙ (сем. CYNAREAE)

Изучен состав масла семян. Масло содержит 21—24% *цис*-5-октадеценной кислоты, 50—52% линолевой, около 10% пальмитиновой, а также стеариновую кислоту. Обнаружена *цис*-5-гексадеценная кислота 2% [1039].

CARLINIA CORYMBOSA L. — КОЛЮЧНИК ЩИТКОВАТЫЙ (сем. CYNAREAE)

Изучен состав масла семян. Масло содержит 21—24% *цис*-5-октадеценной, 50—52% линолевой, около 10% пальмитиновой кислоты, а также стеариновую и олеиновую кислоты [1039].

CARPOTROCHE BRASILIENSIS ENDL. — КАРПОТРОЧЕ БРАЗИЛЬСКОЕ
(сем. BIXINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 6, гиднокарповая кислота 45, $C_{20:4}$ 2, хаульмугровая 17, горликовая кислота 15 [741].

CARRICHTERA ANOTALA (L.) ANCH. — КАРИЧТЕРА НЕПРАВИЛЬНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 5, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 15, $C_{20:0}$ 0,9, $C_{20:1}$ 3, $C_{20:2}$ 0,9, $C_{22:0}$ 2, $C_{22:1}$ 46, другие кислоты 2,6 [823].

CARTHAMNUS TINCTORIUS L. — САФЛОР КРАСИЛЬНЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [594]	По [473]	По [126]	По [173]	По [585]
$C_{12:0}$	—	0,2	0,4	0,41	—
$C_{14:0}$	0,12	0,2—0,5	0,8	0,80	1,0
$C_{16:0}$	6,84	6,9—8,8	10,7	10,70	41
$C_{16:1}$	0,15	0,2—0,5	—	—	—
$C_{17:0}$	—	сл.—0,2	—	0,87	—
$C_{17:1}$	—	сл.—0,2	—	сл.	—
$C_{18:0}$	2,70	2,4—3,2	2,8	2,75	1,0
$C_{18:1}$	11,65	0,9—15,2	7—14,1	14,08	21,0
$C_{18:2}$	77,80	69,0—78,2	62,8—79,8	62,84	19,0
$C_{18:3}$	0,41	0,2—1,1	—	0,97	—
$C_{20:0}$	0,33	0,6—0,7	0,6	0,58	4,0
$C_{22:0}$	—	—	—	—	5,0
$C_{24:0}$	—	—	—	—	7,0

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 6,8, $C_{16:1}$ 0,6, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 13,3, $C_{18:2}$ 75,4, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,3 [536].

Показано, что жирнокислотный состав колеблется в зависимости от генетики растения [697].

Изучен процесс гидрирования метиловых эфиров *цис*-9-*цис*-12-, *цис*-9-*транс*-12, *транс*-9-*транс*-12-линолевых кислот, полученных из масла сафлора [983].

Исследуя устойчивость масла сафлора к окислению, изучили состав жирных кислот фосфатидов. Стабильность масла тем выше, чем выше содержание олеиновой кислоты и ниже линолевой. Состав жирных кислот фосфатидилхолина (%): $C_{14:0}$ 1,4, $C_{16:0}$ 7,5, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 75,9, $C_{18:2}$ 14,1; фосфатидилэтаноламина (%): $C_{14:0}$ 1,0, $C_{16:0}$ 9,7, $C_{18:0}$ 0,8, $C_{18:1}$ 71,2, $C_{18:2}$ 16,8; фосфатидилинозита (%): $C_{14:0}$ 1,4, $C_{16:0}$ 19,4, $C_{18:0}$ 19,4, $C_{18:1}$ 53,7, $C_{18:2}$ 20 [341].

Проведено сравнительное исследование жирнокислотного состава глицеридов и фосфатидов масла (%) [882]:

Код C_n	Триглицериды	Фосфолипиды	Лецитин	Кефалин
$C_{16:0}$	8,5	15,9	22,5	29,6
$C_{16:1}$	сл.	3,0	—	—
$C_{18:0}$	2,4	2,4	—	4,5
$C_{18:1}$	12,7	5,0	—	25,4
$C_{18:2}$	75,1	63,1	—	2,4
$C_{20:0}$	1,3	6,8	77,5	33,1

См. также [268, 282, 296, 339, 400, 431, 537, 565, 610, 612, 679, 696, 697, 718, 882, 893, 1001, 1044].

CARUM CARVI L. — ТМИН ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,14, $C_{14:0}$ 0,27, $C_{16:0}$ 4,36, $C_{16:1}$ 0,48, $C_{18:0}$ 1,03, $C_{18:1}$ 31,98, $C_{18:2}$ 29,07, $C_{18:3}$ 0,48, $C_{20:0}$ 0,3, петрозелиновая кислота 31,89 [685].

CARYA ILLINOENSIS (WANG.) C. KOCH. — КАРИЯ ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. SUGLANDACEAE)

Исследовали высушенные листья и черенки растения. Методом ГЖХ после омыления и метилирования установили наличие каприновой, лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой, олеиновой и линоленовой кислот [1127].

Исследован жирнокислотный состав 12 образцов масел ореха (%): $C_{16:0}$ 5,1—7,1, $C_{16:1}$ сл.—0,4, $C_{18:0}$ 51,0—76,5, $C_{18:1}$ 13,5—37,8, $C_{18:2}$ 0,8—1,8, $C_{20:4}$ сл.—0,5 [498].

CASSIA ABBREVIATA OLIVER — КАССИЯ УКРОЧЕННАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 22, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 54, $C_{18:3}$ 1, $C_{22:0}$ 1, $C_{24:0}$ 1 [549].

CASSIA OBTUSIFOLIA L. — КАССИЯ ТУПОЛИСТНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Исследован восковой налет на растениях в зависимости от внесения гербицидов. По мере увеличения количества гербицида содержание жирных кислот в воске уменьшалось (C_9 — C_{28}) [1073].

CASSIA OCCIDENTALIS LINN. — КАССИЯ ЗАПАДНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 1,6, $C_{14:0}$ 1,6, $C_{16:0}$ 25,9, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 22,9, $C_{18:2}$ 43,4, $C_{20:0}$ 1,9 [900].

CASSIA SINGUEANA DELILE — КАССИЯ ВЫЕМЧАТАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 22, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 1, неидентифицированные кислоты 1 [549].

CASUARINA EQUISETIFOLIA FORST. — КАЗУАРИНА ХВОЩЕЛИСТНАЯ
(сем. CASUARINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$

10, C_{16:1} 2, C_{18:0} 4, C_{18:1} 22, C_{18:2} 27, C_{20:0} 7, после C_{20:0} неидентифицированные кислоты 20 [549].

CATALPA BIGNONIOIDES VALT. — КАТАЛЬПА БИГНОНИЕВИДНАЯ
(сем. BIGNONIACEAE)

Выход масла из семян 23,0%. В составе масла найдены кислоты (%): транс-9-транс-12-октадекадиеновая 5, транс-9-транс-11-цис-13-октадекатриеновая 31, пальмитиновая 5, стеариновая 1, октадециленовая 8, линолевая 50 [465].

CATHARINEA UNDULATA — КАТАРИНИЯ ВОЛНИСТАЯ

Из зеленой массы растения экстракцией выделены галактолипиды. Методом ГЖХ установлен их жирнокислотный состав: C_{16:0}, C_{16:3}, C_{18:2}, C_{18:3}, C_{16:1}. Преобладает кислота C_{16:0} [238].

CAULANTHUS INFLATUS — КАУЛАНТУС АНФЛАТУС (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 2, C_{18:1} 31, C_{18:2} 7, C_{18:3} 20, C_{20:0} 0,4, C_{20:1} 17, C_{20:2} 0,9, C_{22:0} 0,4, C_{22:1} 7, C_{24:1} 3, другие кислоты 2,4 [823].

CEDRUS DEODARA LOUD. — ГИМАЛАЙСКИЙ КЕДР — (сем. PINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): 7-гексадециновая 40,5, C_{18:0} 8,5, C_{18:1} 41,5, C_{18:2} 9,5 [979].

CELTIS OCCIDENTALIS L. — КАРКАС ЗАПАДНЫЙ (сем. ULMACEAE)

Методом ГЖХ в растительном материале идентифицированы кислоты: щавелевая, малоновая, фумаровая, янтарная, яблочная, лимонная и изолимонная [686].

CELTIS SINENSIS PERS. — КАРКАС КИТАЙСКИЙ (сем. ULMACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 4, C_{18:1} 7, C_{18:2} 80, C_{18:3} 2 [549].

CEMANDRA PALLIDA A. DC. — КЕМАНДРА БЛЕДНАЯ
(сем. SANTALACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 2,3, C_{18:1} 0,4, C_{18:0} 0,8, C_{18:1} 40,8, C_{18:2} 1,5, C_{18:3} 5,8, C_{20:1} сл., неидентифицированные кислоты 5,3, транс-октадецен-11-ин-9-овая кислота 43,0 [813].

CENTAUREA REPENS L. — ВАСИЛЕК ПОЛЗУЧИЙ (сем. COMPOSITAE)

Воска растения из Восточной Испании содержат кислоты C₂₇ и C₃₁, эфиры стероидов C₂₁—C₃₁ и кислот C₂₃ и C₂₇, а также эфиры спиртов C₂₀—C₂₅ и кислот C₄, C₂₂, C₂₇ и C₃₀. Все кислоты насыщенные с прямой цепью C-атомов [1093].

CENTAUREA ALEXANDRINA DELILE — ВАСИЛЕК АЛЕКСАНДРА
(сем. COMPOSITAE)

C_{18:0} 4,05, C_{18:1} 21,32, C_{18:2} 36,40, C_{18:3} 1,62, C_{20:0} 1,97, C_{22:0} 14,37, C_{24:0} 5,92 [207].

CENTAUREA CALCITROPA L. — ВАСИЛЕК КОЛЮЧЕГОЛОВЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 4,60, C_{16:0} 15,34, C_{18:0} 2,45, C_{18:1} 5,55, C_{18:2} 34,28, C_{18:3} 37,78 [207].

CENTAUREA GLOMERATA VAHL. — ВАСИЛЕК КЛУБКОВИДНЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 1,11, C_{16:0} 15,23, C_{18:0} 5,90, C_{18:1} 12,93, C_{18:2} 23,53, C_{18:3} 18,46, C_{20:0} 0,94, C_{22:0} 13,20, C_{24:0} 8,80 [207].

CENTAUREA PALLESCENS BOVÉ EX DC. — ВАСИЛЕК (сем. COMPOSITAE)

Исследованы липиды надземной части растения методом ГЖХ на состав жирных кислот (%): C_{14:0} 2,47, C_{16:0} 14,18, C_{18:0} 3,65, C_{18:1} 5,88, C_{18:2} 26,78, C_{18:3} 32,00, C_{22:0} 15,04 [207].

CERHALARIA SYRIACA (L.) SCHRAD. — ГОЛОВЧАТКА СИРИЙСКАЯ
(сем. DIPSACACEAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 19,4, C_{18:1} 41,4, C_{18:2} 33,4 [920].

CERASUS CRYTHRACARPA NEVSKI. — ВИШНЯ КРАСНОПЛОДНАЯ
(сем. ROSACEAE)

Состав жирных кислот масла из косточек (%): C_{16:0} 4,36, C_{16:1} 1,36, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,21, C_{18:1} 73,56, C_{18:2} 19,51 [164].

CERASUS VULGARIS MILL. — ВИШНЯ ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. ROSACEAE)

Состав жирных кислот масла из косточек (%): C_{10:0} 1,58, C_{12:0} 0,25, C_{14:0} 0,90, C_{16:0} 8,83, C_{16:1} сл., C_{17:0} 2,92, C_{18:0} сл., C_{18:1} 43,74, C_{18:2} 41,78 [164].

Жирнокислотный состав масла (%):

Код C _n	По [1118]	По [119]	Код C _n	По [1118]	По [119]
C _{14:0}	Сумма насы-	0,2	C _{18:1}	60,8	47—50
C _{16:0}	щенных кислот	4,3	C _{18:2}	30,6	40—42
C _{18:0}	7,4	2,9	C _{18:3}	3,0	—
			C _{20:0}	—	До 1

В масле косточек вишни соотношение между стеариновой, олеиновой и линолевой кислотами равно 2:42:41 [864].

CERATONIA SPIQUA L. — ЦЕРАТОНΙΑ СТРУЧКОВАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 0,1, C_{15:0} сл., C_{16:0} 13,3, C_{17:0} 0,2, C_{17:1} сл., C_{18:0} 4,1, C_{18:1} 32,4, C_{18:2} 46,6, C_{18:3} 1,3, C_{20:0} 0,7, C_{20:3} сл., C_{22:0} сл. [222].

CERATOTHECA TRILOBA E. MEY EX BERNH. — ЦЕРАТОТЕКА ТРЕХЛОПАСТНАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): до $C_{16:0}$ непредельных жирных кислот 1, $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 60 [549].

CERCIS SILIQUASTRUM L. — ЦЕРСИС ЕВРОПЕЙСКИЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{15:0}$ 1,7, $C_{16:0}$ 19,8, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ 0,9, $C_{17:1}$ 0,5, $C_{18:0}$ 9,6, $C_{18:1}$ 56,0, $C_{18:2}$ 6,6, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 2,4, $C_{20:2}$ 2,1 [239].

CERINTHE MAJOR L. — ВОСКОВНИК БОЛЬШОЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 41, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ (6,9, 12) 0,4, $C_{18:3}$ 23, $C_{18:4}$ 0,3, $C_{20:1}$ 2, другие кислоты 2,0 [690].

CERINTHE MINOR L. — ВОСКОВНИК МАЛЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ (6,9, 12) 10, $C_{18:3}$ 36, $C_{18:4}$ 8, $C_{20:1}$ 0,9, другие кислоты 0,1 [690].

CESALPINIA PULCHERRIMA SW. — ЦЕЗАЛЬПИНИЯ КРАСИВАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14,7, $C_{18:0}$ 9,6, $C_{18:1}$ 53,0, $C_{18:2}$ 22,7 [856].

CESTRUM DIURUM L. — ЦЕСТРУМ ДНЕВНОЙ (сем. SOLANACEAE)

Среди ЖК липидов методом ГЖХ идентифицированы миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линоленовая. Выделена урсоловая кислота с т. пл. 286° , ацетат с т. пл. 282° [670].

CESTRUM PURPUREUM STANDLEY — ЦЕСТРУМ ПУРПУРНЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Среди ЖК липидов методом ГЖХ идентифицированы миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линоленовая [670].

CHEIRANTHUS CHEIRI L. — ЖЕЛТОФИОЛЬ САДОВЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [814]	По [751]	По [943]	
			красный желто- фиоль	желтый желто- фиоль
$C_{14:0}$	—	сл.	1,66	1,42
$C_{16:0}$	3,0	4,2	3,73	2,24
$C_{16:1}$	0,3	0,5	—	—
$C_{18:0}$	0,8	0,8	2,43	0,58
$C_{18:1}$	10,0	10,5	32,99	37,19
$C_{18:2}$	17,0	17,2	25,47	34,70
$C_{18:3}$	23,0	23,7	16,26	11,76
$C_{20:0}$	0,5	0,7	2,64	—

Код C_n	По [814]	По [751]	По [943]	
			красный желто- фиоль	желтый желто- фиоль
$C_{20:1}$	10,0	7,9	—	—
$C_{20:2}$	2,0	2,0	—	—
$C_{20:3}$	—	0,6	—	—
$C_{22:0}$	0,7	1,1	—	—
$C_{22:1}$	31,0	26,8	14,82	12,11
$C_{22:2}$	сл.	0,9	—	—
$C_{22:3}$	—	0,3	—	—
$C_{24:0}$	—	0,5	—	—
$C_{24:1}$	0,5	2,3	—	—

В масле найдена эруковая кислота (23,64%) [54].

CHENOPODIUM ALBUM L. — МАРЬ БЕЛАЯ (сем. CHENOPODIACEAE)

Изучались свободные и этерифицированные кислоты воска кутикулы листьев. В состав входят кислоты от C_{14} до C_{26} . Свободные кислоты содержат 16% от C_{24} до C_{30} с преобладанием C_{28} [218].

В кутикулярном воске листьев методом ГЖХ определен состав высокомолекулярных эфиров, которые содержат кислоты от C_{14} до C_{26} [218].

CHENOPODIUM AMARANTICOLOR COSTE ET REYNIER — МАРЬ ГИГАНТСКАЯ
(сем. CHENOPODIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,8, $C_{10:0}$ 0,6, $C_{11:0}$ 0,6, $C_{12:0}$ 0,6, $C_{12:1}$ 0,6, $C_{13:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ 1,0, $C_{14:1}$ 0,6, $C_{15:0}$ 1,3, $C_{16:0}$ 22,8, $C_{16:1}$ 5,2, $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 10,6, $C_{18:2}$ 18,4, $C_{18:3}$ 33,5 [747].

CHENOPODIUM BOTRYS L. — МАРЬ ДУШИСТАЯ (сем. CHENOPODIACEAE)

Выделенные жирные кислоты переводили в МЭ и хроматографировали на хроматографе УХ-2 с детектором по теплопроводности на медной колонке (220×0,4 см), заполненной ПЭГС (15%); газ-носитель He, температура колонки 205° . Идентифицированы кислоты (%): миристиновая 0,1, пальмитиновая 15, стеариновая 0,2, олеиновая 22, линолевая 62,6, линоленовая 0,2 [127].

CHROZOPHORA HIERASOLYMITANA SPRENG. — ХРОЗОФОРА ИЕРУСАЛИМСКАЯ (сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 77, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{20:1}$ сл., другие кислоты 0,5 [692].

CHROZOPHORA TINCTORIA (L.) ADRL. — ХРОЗОФОРА КРАСИЛЬНАЯ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 75, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 0,3 [692].

CHRYSANTHEMOIDES INCANA (BURM. F.) T. NORL. — ХРИЗАНТЕМА СЕДАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 56, кислоты с сопряженными связями 11,07, другие кислоты 1 [450].

CHRYSANTHEMOIDES MONILIFERUM (L.) T. NORL. — ХРИЗАНТЕМА
ЧЕТКООБРАЗНАЯ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 37, кислоты с сопряженными связями 33, другие кислоты 2 [450].

CHRYSOBALANUS ICACO L. — ИКАКО (ЗОЛОТАЯ СЛИВА) (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,0, $C_{18:0}$ 18,0, $C_{18:1}$ 11,0, $C_{18:2}$ 6, $C_{20:0}$ 1, элеостеариновая кислота 22,0, паринаровая кислота 10,0, ликоновая 10,0, париноровая 18,0 [555].

CICER ARIETIUM L. — НУТ БАРАНИЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5—12, $C_{18:0}$ 2—11, $C_{18:1}$ 40—45, $C_{18:2}$ 52—73, $C_{13:3}$ 1—2 [920].

CIEBA PENTANDRA (L.) GAERTN. — КАПОК ПЯТИТЫЧИНКОВЫЙ
(сем. BOMBACEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 2,3, $C_{14:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 20,5, $C_{16:1}$ 0,9, $C_{17:0}$ 0,6, $C_{18:0}$ 8,2, $C_{18:1}$ 24,4, $C_{18:2}$ 39,1, $C_{18:3}$ 2,3, $C_{20:0}$ 0,9.

В масле семян изучен сравнительный жирнокислотный состав триглицеридов, моноглицеридов и фосфолипидов [881] (%):

Код C_n	Триглицериды	2-Моноглицериды	Фосфолипиды	Код C_n	Триглицериды	2-Моноглицериды	Фосфолипиды
$C_{16:0}$	29,7	12,9	40,5	$C_{18:2}$	31,3	40,9	23,9
$C_{18:1}$	38,5	44,7	31,7	$C_{18:3}$	0,5	1,5	3,9

См. также [107].

CITRULLUS COLOCYNTHIS (L.) MANSF. — АРБУЗ КОЛОЦИНТ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10,4, $C_{18:0}$ 6,52, $C_{18:1}$ 20,9, $C_{18:2}$ 58,81, $C_{18:3}$ 1,65, $C_{20:0}$ 1,7 [556].

CITRULLUS LANATUS (THUNB.) MANSF. — АРБУЗ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 11,0, $C_{18:0}$ 6,6, $C_{18:1}$ 24,8, $C_{18:2}$ 57,6 [526].

CITRULLUS MAXIMA L. — АРБУЗ БОЛЬШОЙ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 10,5, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 7,1, $C_{18:1}$ 14,9, $C_{18:2}$ 66,8, $C_{18:3}$ + $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл. [221].

CITRULLUS VULGARIS SCHRAD. — АРБУЗ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. CUCURBITACEAE)

Липиды из семян арбузов экстрагировали по методу Фольча и отделяли полученную фракцию. Эту фракцию разделяли методом ТСХ на классы. С фосфолипидами в значительных количествах связаны ЖК: $C_{16:0}$, $C_{18:0}$, $C_{18:1}$ и $C_{18:2}$. В семенах отсутствовали лауриновая и миристиновая кислоты. Кислота $C_{16:0}$ преобладала в моногалактозилдиглицеридах (48,8 и 58,7%), в фосфатидилхолине (52,9 и 57,1%), в фосфатидилинозите (58,7 и 49,9%) и в фосфатидилглицерине (54,7 и 55,8%) [294].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [893]	По [358]	Код C_n	По [893]	По [358]
$C_{8:0}$	0,2	—	$C_{16:1}$	—	0,2
$C_{10:0}$	1,1	—	$C_{18:0}$	5,8—15,2	5,4—8,0
$C_{12:0}$	0,8—2,5	—	$C_{18:1}$	6—43	22,8—26,7
$C_{14:0}$	0,2—0,9	—	$C_{18:2}$	26,71	56,9—59,3
$C_{16:0}$	4,0—12,6	8,1—12,5	$C_{18:3}$	—	0,3—0,6

В мякоти арбуза обнаружили олеиновую, линолевую, изолинолевую и линоленовую кислоты [687].

CITRUS AURANTIFOLIA SW. — СОЙМИНДОН ОРАНЖЕВО-КРАСНЫЙ
(сем. RUTACEAE)

Исследовано масло из семян на состав ЖК методом ГЖХ. Масло омыляли при 20° в токе N_2 . ЖК метилировали CH_2N_2 [1011].

В составе триглицеридов, выделенных из сока растения, определены ЖК (%): пальмитиновая 3,9—9,4, пальмитолеиновая 11,3—26,4, олеиновая 3,9—9,8, линолевая 35,8—42,4, линоленовая 14,0—35,7 [854].

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 23,8, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 6,8, $C_{18:1}$ 21,6, $C_{18:2}$ 36,3, $C_{18:3}$ 8,8, $C_{20:0}$ 2,0 [1011].

CITRUS AURANTIUM L. — ПОМЕРАНЕЦ ОРАНЖЕВО-КРАСНЫЙ
(сем. RUTACEAE)

Жирные кислоты масла исследованы методом ГЖХ с программированием температуры на колонке с 20% карбовакса 20 М на газохроме Z (60—80 меш) при скорости He 150 мл/мин [236].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [1120]	По [1011]	Код C_n	По [1120]	По [1011]
$C_{12:0}$	Сл.	—	$C_{18:1}$	24,8—36,5	24,2
$C_{14:0}$	0,5—1,4	—	$C_{18:2}$	32,1—54,2	32,5
$C_{16:0}$	14,2—23,8	26,6	$C_{18:3}$	—	6,5
$C_{16:1}$	0,8	0,5	$C_{20:0}$	1,2	2,8
$C_{18:0}$	4,7—8,3	6,9			

Методом ГЖХ исследован жирнокислотный состав фосфолипидов сока померанца в связи с возможной ролью их гидролиза в порче сока цитрусовых при хранении. Показано, что пальмитиновая кислота локализована главным образом в положении 1 молекул фосфатидилхолина и фосфатидилэтаноламина, а линолевая кислота — в положении 2. Изменение соотношения этих ЖК при гидролизе фосфолипидов сока говорит о том, что основную роль в порче сока при хранении играет неспецифический неферментативный гидролиз [324].

CITRUS LIMONELLOIDES HAY. — СОЙМИНДОН ЛИМОНОПОДОБНЫЙ
(сем. RUTACEAE)

Методом ГЖХ определен состав ЖК стериновых эфиров. Основной кислотой является линоленовая кислота, C_{22} — C_{29} 6,5%, из них преобладает C_{24} [870].

CITRUS LIMONIA OSBECK. — ЛИМОН МЕЙЕРА (сем. RUTACEAE)

В кислой фракции эфирного масла методом ГЖХ идентифицированы уксусная, валериановая, энантовая, каприловая, пеларгоновая, каприновая, лауриновая, миристиновая, антраниловая кислоты [151].

CITRUS LIMON BURM. — ЛИМОН (сем. RUTACEAE)

В составе триглицеридов, выделенных из сока клеток, определены кислоты (%): пальмитиновая 5,4—8,6, пальмитолеиновая 0,6—2,0, олеиновая 8,5—15,1, линолевая 29,3—39,6, линоленовая 32,3—43,0 [114].

ГЖХ в виде МЭ на силиконе SE-30 установлено, что в лимонном соке кроме лимонной кислоты содержится еще 7 кислот, составляющих в сумме 1% [756].

ГЖХ определен состав ЖК стериновых эфиров. Основной кислотой является линоленовая кислота: C_{22} — C_{29} -кислоты составляют 6,5%, из них преобладает C_{24} [870].

Жирнокислотный состав масла лимона (%):

Код C_n	По [494]	По [498]	По [221]	По [1011]
$C_{14:0}$	0,3	—	Сл.	—
$C_{16:0}$	26,1—27,3	28,0	22,2	27,3
$C_{16:1}$	—	0,3	0,8	Сл.
$C_{17:0}$	—	—	Сл.	—
$C_{17:1}$	—	—	0,2	—
$C_{18:0}$	5,7—9,6	5,4	3,8	3,1
$C_{18:1}$	11,1—11,6	22,6	30,7	23,9
$C_{18:2}$	38,5—39,3	37,2	32,9	38,2
$C_{18:3}$	10,8—13,1	6,5	9,1	4,1
$C_{20:0}$	—	—	Сл.	3,4
$C_{20:1}$	—	—	0,2	—
$C_{22:0} + C_{24:0}$	0,5	—	—	—

В соке цедры методом ГЖХ доказано присутствие абсцизовой кислоты [742].

CITRUS NATSUDAIDAI HAYATA (сем. RUTACEAE)

Выход масла из семян 18,2%. Состав жирных кислот (%): $C_{16:0}$ 37,6, $C_{18:0}$ 4,6, $C_{18:1}$ 4,6, $C_{18:2}$ 29,8, $C_{18:3}$ 21,3, $C_{18:3}$ сл., другие кислоты 2,1 [221].

CITRUS NOBILIS LOUR. — МАНДАРИН ЯПОНСКИЙ (сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 22,2, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{17:0}$ сл., $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 5,7, $C_{18:1}$ 28,2, $C_{18:2}$ 38,9, $C_{18:3}$ 5,7, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,2 [221].

CITRUS PARADIST MASTAD. — ГРЕЙПФРУТ (сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [1011]	По [1065]	Код C_n	По [1011]	По [1065]
$C_{14:0}$	—	0,46—0,81	$C_{18:1}$	21,5	21,27—22,58
$C_{16:0}$	33,2	28,23—32,37	$C_{18:2}$	36,2	36,42—39,35
$C_{16:1}$	—	—	$C_{18:3}$	4,6	4,05—8,37
$C_{18:0}$	3,2	2,49—4,48	$C_{20:0}$	1,3	—

В составе триглицеридов, выделенных из сока клеток, определены кислоты (%): пальмитиновая 13,6—15,8, пальмитолеиновая 6,5—9,3, олеиновая 27,6—30,7, линолевая 26,0—28,6, линоленовая 13,1—15,3 [854].

Липоноиды из измельченных семян грейпфрута экстрагировали и кристаллизацией отделяли миконин. Остальные компоненты распределяли между водой и $CHCl_3$. Раствор в $CHCl_3$ хроматографировали на колонке с силикагелем. Из кислотной фракции в виде МЭ выделены изобакановая, эпизобакановая, номилиновая и дезацетилномилиновая кислоты [284].

См. также [870].

CITRUS RETICULATA BLANCO. — МАНДАРИН (сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [1004]	По [1011]	По [1161]
$C_{4:0}$	—	5,65	—
$C_{6:0}$	—	0,77	—
$C_{10:0}$	—	0,51	—
$C_{12:0}$	—	25,64	—
$C_{14:0}$	—	0,90	—
$C_{16:0}$	Сумма насыщенных кислот 36,03	13,15	26,3
			$C_{16} + C_{18}$ 26—36

Код C_n	По [1004]	По [1011]	По [1161]
$C_{16:1}$	—	0,34	Сл.
$C_{18:0}$	—	1,73	6,8
$C_{18:1}$	24,51	30,20	26,6
$C_{18:2}$	35,97	20,05	36,0
$C_{18:3}$	3,49	0,81	2,3
$C_{20:0}$	0,25	0,25	1,1

CITRUS SINENSIS OSBECK. — АПЕЛЬСИН СЛАДКИЙ (сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [221]	По [1011]	По [900]
$C_{12:0}$	—	—	Сл.
$C_{14:0}$	0,1	—	0,5—1,4
$C_{16:0}$	26,1	25,9—27,1	14,2—23,8
$C_{16:1}$	1,3	Сл.	0,8
$C_{17:0}$	0,4	—	—
$C_{17:1}$	0,2	—	—
$C_{18:0}$	5,0	4,6—4,7	4,7—8,3
$C_{18:1}$	23,9	22,5—23,8	24,8—36,5
$C_{18:2}$	38,5	37,4—39,3	32,1—54,2
$C_{18:3}$	4,4	2,1—3,7	—
$C_{20:0}$	Сл.	2,7—6,2	До 1,2
$C_{20:1}$	Сл.	—	—

Исследован жирнокислотный состав липидов, выделенных из сока клеток (%): пальмитиновая 7,3—10,1, пальмитолеиновая 6,1—7,7, олеиновая 28,9—30,0, линолевая 25,5—36,7, линоленовая 16,6—21,0 [854].

Методом ГЖХ определен состав ЖК стериновых эфиров. Основной кислотой является линоленовая кислота. Жирные кислоты C_{24} — C_{29} составляют 6,5%, из них преобладает C_{24} [870].

В фосфолипидах из апельсинового сока, как и в большинстве растительных масел, пальмитиновая и стеариновая кислоты расположены в положении 1, а полиненасыщенные кислоты — в положении 2. Изучен состав фосфатидилэтаноламина (кислоты в положении 2) (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 62, $C_{18:3}$ 12 и фосфатидилхолина — $C_{16:0}$ 2, $C_{18:1}$ 31, $C_{18:2}$ 57, $C_{18:3}$ 10 [323].

CITRUS TRIFOLIATA L. — ПОНЦИРУС ТРЕХЛИСТОЧКОВЫЙ (сем. RUTACEAE)

Выход масла из плодов 0,4%. Состав ЖК (%): $C_{10:0}$ 3,1, $C_{12:0}$ 2,6, $C_{14:0}$ 6,3, $C_{16:0}$ 29,8, $C_{18:0}$ 5,6, $C_{16:1}$ 1,5, $C_{18:1}$ 9,4, $C_{18:2}$ 30,8, $C_{18:3}$ 11,6, другие кислоты сл.

CLEMATIS UNCINATA SHAMP. EX BENTH. — ЛОМОНОС КРЮЧКОВАТЫЙ (сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 72, $C_{18:3}$ 1 [549].

CLEONIA LUSITANICA L. — КЛЕОНИЯ ПОРТУГАЛЬСКАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 9,7, $C_{18:3}$ 67, другие кислоты 1,1 [564].

CLINOPODIUM VULGARE L. — ДУШЕВКА ПРОСТАЯ (сем. LABIATAE)

В масле семян найдены ЖК (мол. %): пальмитиновая 3,7, стеариновая 1,7, олеиновая 7,2, линолевая 25,3, линоленовая 62,1, сумма насыщенных ЖК 5,4, ненасыщенных — 94,6 [1026].

Из бензинового экстракта травы во фракции кислот методом ГЖХ идентифицировали лауриновую, миристиновую, пальмитиновую, стеариновую, арахисовую, олеиновую, линолевую, линоленовую кислоты [333].

CLUYTIA AFFINIS SONDZ. — КЛУТЯ ПОГРАНИЧНАЯ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 50, $C_{20:1}$ 2, другие кислоты 0,1 [692].

CNIDOSCOLUS ANGUSTIDENS TORR. — КНИДОСКОЛУС УЗКОЛИСТНЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 19, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 59, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты 1 [692].

CNIDOSCOLUS ELASTICUS LUNDEN. — КНИДОСКОЛУС УПРУГИЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 17, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 59, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты 0,2 [692].

CNIDOSCOLUS STIMULOSUS (MICHX.) GRAY. — КНИДОСКОЛУС ЖГУЧЕВОЛОСЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

При помощи ГЖХ метиловых эфиров идентифицировали (%): линолевую 64,8, олеиновую 18,9, пальмитолеиновую 1,3, линоленовую 0,05—0,1, пальмитиновую 12,3, стеариновую 2,8, миристиновую сл. [991].

CNIDOSCOLUS TERIQUENSIS (COST. ET GALL.) MC VAUNH. — КНИДОСКОЛУС НИЗКОГОРНЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 54, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 0,6 [692].

COCCULUS MACROCARPUS DC. — КОЛОМБО КРУПНОПЛОДНЫЙ (сем. MENISPERMACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 9, $C_{18:1}$ 33, $C_{18:2}$ 38, $C_{18:3}$ [549].

Жирнокислотный состав масла ореха (%):

Код C _n	По [536]	По [594]	По [1042]
C _{6:0}	0,4—0,5	0,66	—
C _{8:0}	6,8—7,3	7,80	7,1
C _{10:0}	5,5—5,9	6,38	7,3
C _{12:0}	48,1—48,9	47,28	54,0
C _{14:0}	17,2—18,8	17,61	17,4
C _{16:0}	8,6—8,9	8,74	6,1
C _{18:0}	2,5—3,1	2,70	1,6
C _{18:1}	6,2—7,9	6,71	5,0
C _{18:2}	1,6—1,8	2,12	1,3

Состав отдельных фракций триглицеридов кокосового масла определяли путем противоточного распределения в сочетании с ГЖХ на колонке с реоплекс-400 на целите при 200° с детектором по теплопроводности в токе He (45 мл/мин). В качестве «свидетеля» применяли трипальмитат и тристеарат, меченные H³ и C¹⁴ в карбоксильной группе. Переэтерифицированное кокосовое масло получали путем нагревания 20,8 г природного кокосового масла в присутствии CH₃ONa в течение 1,5 ч при 174°. Определено, что в природном кокосовом масле содержатся триглицериды (%): тринасыщенные 0,1, α, α'-дистеаро-β-олеат 26,5, α-стеаро-α'-пальмито-β-олеат 38,7, α, α'-дипальмито-β-олеат 15,1, α-пальмито-α, β-диолеино- и триолеат 11,4 и триглицериды с 4,5 и 6 двойными связями 8,4. Полученные данные подчиняются теории, согласно которой олеиновая кислота один раз встречается во всех триглицеридах и исключительно в положении β; пальмитиновая, стеариновая, линолевая и остаток олеиновой кислоты распределены статистически в положении α и α' молекул триглицеридов. Переэтерификация кокосового масла вызвала изменения формы выходной кривой, т. е. отдельных фракций, их иодных чисел и состава жирных кислот. Изучали также синтетическую смесь, полученную этерификацией олеилхлорид-1,3-триглицеридов пальмитиновой и стеариновой кислот [449].

См. также [219, 237, 289, 344, 485, 561, 604, 684, 746, 897, 1084, 1126].

COFFEA ARABICA L. — КОФЕ АРАВИЙСКИЙ (сем. RUBIACEAE)

Кофейное масло получали экстрагированием петролейным эфиром (т. кип. 30—50°) в аппарате Сокслета с последующей очисткой древесным активированным углем. Изучены константы масла после удаления угля и отгонки растворителя. Анализ масла проведен на двух колонках: 1) колонка (200×0,2 см), заполненная ДЭГС в количестве 20% от веса хромосорба W (60—80 меш), при температуре 190° и скорости газа-носителя 20 мл/мин; 2) капиллярная колонка (1000×0,02 см), заполненная апиезоном Д, при температуре 195° и скорости газа-носителя 0,5 мл/мин. Температура подогрева ввода пробы в обоих случаях 300°. Газ-носитель — высокой чистоты N₂ с очищенным H₂ и сухим воздухом для сгорания. Детектор пламенно-ионизационный. Перед анализом жирные кислоты масла кофе превращали

в метиловые эфиры действием NaOCH₃, неомыляемые вещества не удаляли. Найдено, что основными компонентами масла кофе являются линолевая (43—46%) и пальмитиновая (31—35%) кислоты. Состав масла не зависит от сорта кофе и не изменяется при прокаливании его. Масло кофе можно использовать в питании в качестве источника линолевой кислоты. Пальмитиновая кислота и неомыляемая часть могут быть удалены фракционированием масла кофе [351].

В экстракте среди летучих ЖК найдена муравьиная кислота, преобладала CH₃COOH, а кислоты C₈—C₁₀ присутствовали в незначительных количествах [724].

Жирнокислотный состав масла кофе (%):

Код C _n	По [516]	По [221]	По [396]	По [345]
C _{14:0}	—	Сл.	Сл.	Сл.
C _{15:0}	—	Сл.	—	—
C _{16:0}	30,7—34,4	35,6—36,7	33,6	41,25
C _{16:1}	—	Сл.	Сл.	Сл.
C _{17:0}	—	Сл.—0,2	Сл.	—
C _{18:0}	6,5—8,9	7,3—9,3	6,6	7,4
C _{18:1}	7,6—10,1	8,1—9,1	8,2	7,9
C _{18:2}	43,5—46,2	41,1—43,6	46,3	33,85
C _{18:3}	1,1—1,7	+C _{20:1} 3,6—4,3	1,6	Сл.
C _{20:0}	2,7—3,9	—	3,2	5,65
C _{20:1}	—	0,1—0,2	—	—
C _{22:0}	0,3—0,5	0,1—0,6	0,4	4,05

См. также [676, 1135].

COLOPHOSPERMUM MORANE KIRK. ET J. LEON — КОЛОПОСПЕРМУМ МОПАНЕ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 2, C_{18:1} 28, C_{18:2} 45, C_{18:3} 1, C_{20:0} 1, C_{22:0} 5, C_{24:0} 4, неидентифицированные кислоты 2 [549].

COLUTEA ARBORESCENS L. — ПУЗЫРНИК ДРЕВОВИДНЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,3, C_{15:0} 0,3, C_{15:1} 0,1, C_{16:0} 21,7, C_{16:1} 0,2, C_{17:0} 0,6, C_{18:0} 4,1, C_{18:1} 17,0, C_{18:2} 39,7, C_{18:3} 9,5, C_{20:1} 1,5 [239].

COMANDRA PALLIDA A. DC. — КОМАНДРА БЛЕДНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

С помощью ГЖХ в масле семян с выходом 24%, n_D^{20} 1,4772, и. ч. 112 обнаружена кислота с тройной связью, вероятно, ксимениновая (транс-октадецен-11-ин-9-овая кислота) в количестве 43%. Хромотограмма, УФ- и ИК-спектры аналогичны полученным для ксимениновой кислоты из масла Ximania americana, однако положение двойной и тройной связей в кислотах точно не установлено [813].

См. также [813].

COMBRETUM ELAEGNOIDES KLOTZ. — КОМБРЕТУМ МОХОВЫЙ
(сем. COMBRETACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{10:0}$ 2, $C_{12:0}$ 52, $C_{14:0}$ 11, $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 8, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 1 [549].

CONRINGIA ORIENTALIS (L.) — КОНРИНГИЯ ВОСТОЧНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,3, $C_{18:1}$ 7, $C_{18:2}$ 29, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 27, $C_{20:2}$ 3, $C_{22:1}$ 26, $C_{24:1}$ 3, другие кислоты 2 [823].

CONRINGIA PLANISILIQUA FISCH. ET MEY — КОНРИНГИЯ ПЛОСКОПЛОДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 10, $C_{18:3}$ 44, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 21, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 2 [823].

CONVOLVULUS TRICOLOR L. — ВЬЮНОК ТРЕХЦВЕТНЫЙ
(сем. CONVOLVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 23,8, $C_{16:1}$ 0,5, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 8,0, $C_{18:1}$ 16,8, $C_{18:2}$ 46,8, $C_{18:3}$ 1,3, $C_{19:0}$ 1,1, $C_{20:0}$ 0,8, $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ 0,3 [776].

CORBICULA LEANA — КОРВИКУЛА ЛЕАНА

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 6,0, $C_{18:0}$ сл., $C_{16:0}$ 37,8, $C_{16:1}$ 19,9, $C_{16:2}$ 4,2, $C_{18:0}$ 5,9, $C_{18:1}$ 19,4, $C_{18:2}$ 1,5, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{20:0}$ + $C_{20:1}$ + $C_{20:2}$ 4,5 [576].

CORCHORUS OLITORIUS L. — ДЖУТ ДЛИННОПЛОДНЫЙ

Жирнокислотный состав масла семян джута (%):

Код C_n	По [884]	По [589]	По [126]	Код C_n	По [884]	По [589]	По [126]
$C_{14:0}$	4,8	—	Сумма насыщенных кислот 20—27	$C_{18:2}$	39,1	66,7	63—65
$C_{16:0}$	33,5	17,3		$C_{18:3}$	—	1,4	1—2
$C_{16:1}$	—	1,8		$C_{20:0}$	3,9	—	—
$C_{18:0}$	5,4	3,2		$C_{20:4}$	—	0,5	—
$C_{18:1}$	13,3	8,1	8—12	$C_{22:0}$	—	0,5	—

Проведено сравнительное ГЖХ-определение состава жирных кислот в триглицеридах масла джута и полученных из него моноглицеридах (%) [401]:

Код C_n	Триглицериды	Моноглицериды	Код C_n	Триглицериды	Моноглицериды
$C_{14:0}$	4,8	—	$C_{20:0}$	3,9	1,2
$C_{16:0}$	33,5	19,8	$C_{18:1}$	13,3	20,4
$C_{18:0}$	5,4	—	$C_{18:2}$	39,1	66,7

CORDIA OBLIQUA VELL. — КОРДИЯ КОСАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 45, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ (6,9, 12) 0,1, $C_{18:3}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:1}$ 0,3, другие кислоты 2 [690].

CORDIA SALICIFOLIA CHAM. — КОРДИЯ ИВОЛИСТНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 62, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 0,1, $C_{22:1}$ 0,2 [824].

CORDIA VERBENACEA DC. — КОРДИЯ ВЕРБЕНОВАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Из масла семян выделили цианогенный липид, составляющий 35% от общего содержания масла, и установили его строение. Масло разделяли методом противоточного распределения между гексаном и нитроэтаном (200 переносов). Таким образом отделили N-содержащую липидную фракцию от триглицеридов. Методом ГЖХ на колонке с OV-1 на газохроме Q разделили N-содержащую липидную фракцию на 4 пика с температурами элюции, промежуточными между температурами для этилглицеридостеарата и триглицеридов высокомолекулярных ЖК. При омылении N-содержащей фракции получили смесь ЖК: C_{16} , C_{18} , C_{20} и C_{22} , из них $C_{20:1}$ составляла 50%. Установлено, что цианогенный липид представляет собой ненасыщенный C_5 -диоксинитрил, этерифицированный двумя остатками ЖК [816].

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 40, $C_{18:2}$ 5, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{20:1}$ 31, $C_{22:1}$ 2 [824].

См. также [819].

CORDYLINE CANAEFOLIA R. BR. — КОРДИЛИНА КАННОЛИСТНАЯ
(сем. AGAVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13,3, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 39,2, $C_{18:2}$ 44,6, $C_{18:3}$ 0,2, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 0,1. Содержание линолевой кислоты в масле колеблется от 45 до 84% [845].

CORDYLINE TERMINALIS (L.) KUNTH. — КОРДИЛИНА ПОГРАНИЧНАЯ
(сем. AGAVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,5, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 20,4, $C_{18:2}$ 73,6, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0}$ 0,1, $C_{21:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 0,1. Содержание линолевой кислоты в масле колеблется от 45 до 85% [845].

COREOPSIS DRUMMONDII (D. DON) TORR. ET GR. — КОРЕОПСИС ДРУММОНДА

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 9,6, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 15,5, $C_{18:2}$ 68,9, $C_{20:0}$ 0,5 [401].

COREOPSIS TINCTORIA NUTT. — КОРЕОПСИС КРАСИЛЬНЫЙ

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [401]	По [877]	Код C_n	По [401]	По [877]
$C_{14:0}$	0,1	сл.	$C_{18:2}$	77,8	64,9
$C_{16:0}$	9,4	10,0	$C_{18:3}$	0,3	сл.
$C_{16:1}$	0,3	0,4	$C_{20:0}$	0,3	—
$C_{18:0}$	1,4	3,0	$C_{22:0}$	0,4	—

CORIANDRUM SATIVUM L. — КОРИАНДР ПОСЕВНОЙ (сем. CORIARIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [113]	По [1053] (моногли- цериды)	По [1053]	По [140] (моногли- цериды)
C _{14:0}	0,6	—	—	—
C _{16:0}	3,5	8,0	3,4	2,0
C _{16:1}	—	—	0,6	—
C _{18:0}	1,5	—	1,2	—
C _{18:1}	28,5	32,0	10,0	71,4
C _{18:2}	13,9	7,0	13,0	26,6
Петрозе- линовая кислота	52,0	53,0	71,8	—

См. также [381, 625, 1104].

CORIARIA MYRTIFOLIA L. — КОРИАРИЯ МИРТОЛИСТНАЯ (КОЖЕВКА)
(сем. CORIARIACEAE)

Масло из семян содержит (%): стеариновую 1—2, пальмитиновую 3, олеиновую 9, линолеовую 14, линоленовую 1, 13-окси-9-*цис*-11-*цис*-октадекадиеновую кислоты [1000].

CORIARIA NEPALENSIS WALL. — КОРИАРИЯ НЕПАЛЬСКАЯ
(сем. CORIARIACEAE)

Обработкой масла семян CH₃ONa и CH₃OH получили смесь МЭ. Методом противоточного распределения из смеси получен МЭ *цис*-*транс*-13-оксиоктадекадиен-9,11-овой кислоты (кориоловой кислоты). Строение кислоты доказано с помощью ГЖХ [1059].

CORNUS CONTROVERSA HEMSL. — КИЗИЛ СПОРНЫЙ (сем. CORNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} + C_{14:0} 1, C_{16:0} 23, C_{18:1} 26, C_{18:2} 50 [85].

CORNUS OFFICINALIS S. ET Z. — КИЗИЛ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
(сем. CORNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 7,5, C_{18:1} + C_{18:2} 92,5 [85].

CORONOPUS DIDYMUS (L.) SM. — ВОРОНЬЯ ЛАПА ДВОЙЧАТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 17, C_{18:2} 14, C_{18:3} 37, C_{20:0} 3, C_{20:1} 13, C_{20:2} 2, C_{22:0} 0,1, C_{22:1} 0,3, другие кислоты 2,6 [823].

CORYDALIS ADIANTIFOLIUS HOOK. ET THOMS. — ХОХЛАТКА КАШГАРСКАЯ
(сем. FUMARIACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%): гексадеценная 5,4, пальмитиновая 2,3, олеиновая 19,2, линолевая 62,7, арахидоновая 0,4, линоленовая 0,2 [1059].

CORYDALIS GLAUCESCENS RGL. — ХОХЛАТКА СИЗОВАТАЯ
(сем. FUMARIACEAE)

Выход масла 20,3%. Состав жирных кислот (%): пальмитиновая 11,1, стеариновая 1,3, олеиновая 17,2, линолевая 67,5, линоленовая 2,8 [118].

CORYLUS AVELLANA L. — ЛЕСНОЙ ОРЕХ (сем. BETULACEAE)

Жирнокислотный состав масла орехов (%): пальмитиновая 5,0, Δ⁸-гексадециленовая 0,1, стеариновая 1,4, олеиновая 77,0, линолевая 16, линоленовая 0,1, арахидоновая 0,1, эйкозеновая 0,1 [644].

Состав жирных кислот масла ореха (%):

Код C _n	По [221]	По [229]	По [536]	По [126]
C _{14:0}	Сл.	—	Сл.	0,2
C _{15:0}	Сл.	—	—	—
C _{16:0}	5,3—5,7	5,0	6,2	0,5—3,0
C _{16:1}	0,2—0,3	0,1	0,4	—
C _{17:0}	Сл.—0,1	—	Сл.	—
C _{17:1}	Сл.—0,1	—	Сл.	—
C _{18:0}	3,2—3,7	1,4	2,9	0,8—4,0
C _{18:1}	76,8—82,1	77,0	83,5	До 88
C _{18:2}	7,2—13,7	16,0	6,8	4—10
C _{18:3}	0,2—0,3	0,3	0,2	1,4—3,1
C _{20:0}	—	0,1	Сл.	—
C _{20:1}	0,1	—	—	—

В эфирном экстракте пыли ГЖХ нашли миристиновую, арахидоновую, бегеновую, лигноцериновую и церотиновую кислоты [730].

См. также [611].

COSMOS BIPINNATUS SAV. — КОСМОС ДВУПЕРИСТЫЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 25,72, C_{18:0} 21,82, C_{18:1} 15,64, C_{18:2} 35,10, C_{18:3} 0,89, C_{20:0} 0,85 [866].

В составе масла идентифицированы 9-окси-*транс*-10-*цис*-12-октадекадиеновая (α-диморфеноловая) и 13-окси-*цис*-9-*транс*-11-октадекадиеновая кислоты (α-артемизиновая) [848].

COSMOS SULPHUREUS SAV. — КОСМОС СЕРО-ЖЕЛТЫЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 17,63, C_{18:0} 21,03, C_{18:1} 26,78, C_{18:2} 31,27, C_{18:3} 1,05, C_{20:0} 2,80 [866].

COUMAROUNA ODORATA AUBL. — ДИПТЕРИКС ДУШИСТЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

В экстракте бобов обнаружены глицериды, в состав ЖК которых входят (%): пальмитиновая 11,07, пальмитолеиновая 0,92, стеарино-

вая 2,47, олеиновая 73,56, линолевая 9,83, линоленовая 0,89, арахидоновая 1,23 [934].

CRAMBE ABYSSINICA L. — КАТРАН АБИССИНСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [228]	По [544]	По [958]	По [443]
C _{16:0}	2—3	2,0	2,0	1,7
C _{16:1}	—	0,4	—	0,3
C _{16:3}	—	—	0,1	—
C _{18:0}	—	0,4	0,5	1,0
C _{18:1}	13—22	16,9	13,3	16,7
C _{18:2}	7—12	8,6	10,5	7,8
C _{18:3}	4—9	6,4	4,6	6,5
C _{20:0}	—	0,5	—	1,3
C _{20:1}	2—3	3,2	1,3	2,9
C _{20:2}	—	0,2	—	сл.
C _{22:0}	—	2,0	—	2,7
C _{22:1}	51—62	57,2	63,1	55,7
C _{22:2}	—	0,8	—	—
C _{24:1}	—	1,4	—	—
Другие кислоты	—	—	4,7	—

В семенах найдена эруковая кислота только на 14-й день после внесения удобрения. Установлено присутствие пальмитиновой, пальмитолеиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот [1020].

См. также [229, 814, 1020].

CRAMBE AMABILIS (WALL. P. W.) — КАТРАН ПРИЯТНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Семена растения измельчали и экстрагировали петролейным эфиром при отстаивании. Масло светло-желтого цвета, без запаха. Определены физико-химические показатели масла. Для определения глицеридного состава масло гидролизовали ферментом поджелудочной железы. Методами ТСХ и ГЖХ установили жирнокислотный состав исходных триглицеридов и полученных из них моноглицеридов. В триглицеридах β-положение занято в основном непредельными кислотами (92,63%). Эруковая кислота находится исключительно в α, α'-положении [160].

CRAMBE CORDIFOLIA STEV. — КАТРАН СЕРДЦЕВИДНОЛИСТНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4, C_{18:0} 1, C_{18:1} 22, C_{18:2} 14, C_{18:3} 6, C_{20:0} 0,6, C_{20:1} 12, C_{20:2} 0,6, C_{22:0} 0,7, C_{22:1} 36, C_{24:1} 0,3, другие кислоты 2,7 [823].

CRAMBE HISPIDA L. — КАТРАН ЩЕТИНИСТОВОЛОСЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [823]	По [443]	Код C _n	По [823]	По [443]
C _{14:0}	—	0,1	C _{20:0}	0,6	сл.
C _{16:0}	0,3	3,7	C _{20:1}	4	4,6
C _{16:1}	—	0,4	C _{20:2}	0,9	—
C _{18:0}	0,5	0,9	C _{22:0}	0,8	1,6
C _{18:1}	17	20,1	C _{22:1}	55	52,4
C _{18:2}	9	10,7	C _{24:1}	0,8	—
C _{18:3}	7	5,5	Другие кислоты	2,3	—

CRAMBE ORIENTALIS L. — КАТРАН ВОСТОЧНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 2, C_{18:0} 0,5, C_{18:1} 18, C_{18:2} 11, C_{18:3} 10, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 20, C_{20:2} 0,4, C_{22:0} сл., C_{22:1} 36, C_{24:1} 0,7, другие кислоты 0,9 [823].

CRAMBE TATARICA JACQ. — КАТРАН ТАТАРСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 2, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 21, C_{18:2} 15, C_{18:3} 11, C_{20:0} 0,5, C_{20:1} 21, C_{20:2} 1, C_{22:1} 27, другие кислоты 0,3 [823].

CRAMBE PONTICA STEV. — КАТРАН ПРИМОРСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 1,38, C_{16:1} сл., C_{18:0} 0,46, C_{18:1} 22,25, C_{18:2} 20,30, C_{18:3} 8,27, C_{20:0} 17,49, C_{20:1} 1,44, C_{22:1} 28,41, C_{22:2} сл. [56].

CRASSOSTEA GIGAS — КРАСОСТЕЯ БОЛЬШАЯ

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 7,4, C_{14:1} 1,0, C_{15:0} 0,5, C_{16:0} 25,6, C_{16:1} 7,4, C_{16:2} 2,1, C_{16:3} 1,5, C_{17:0} сл., C_{18:0} 4,2, C_{18:1} 14,3, C_{18:2} 3,1, C_{20:0} 2,1, C_{20:1} 9,1, C_{20:2} 1,6, C_{20:4} 0,4, C_{22:0} 1,9, C_{22:1} 7,0, C_{22:3} 1,9, C_{22:4} + C_{22:5} + C_{22:6} 3,2, C_{24:0} 4,4 [567].

CREPIS FOETIDA BOISS. — СКЕРДА МАКОЛИСТНАЯ (сем. COMPOSITAE)

Масло из семян содержит до 60% ацетиновой кислоты, о чем свидетельствует хроматограмма [1139].

CREPIS RUBRA BORKH. — СКЕРДА КРАСНАЯ (сем. COMPOSITAE)

В составе масла определены *цис-транс*-линолевая, стеариновая, *цис*-октадецен-9-овая и *транс*-октадецен-12-овая кислоты [849].

В составе триглицеридов масла методом ГЖХ найдены кислоты (%): C_{16:0} 4,4, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 3,8, C_{18:2} 29,2, крепениновая кислота 58,8, в эфирах стероидов — C_{12:0} 5,2, C_{14:0} 10,9, C_{16:0} 12,5, C_{18:0} 4,9, C_{18:1} 4,8, C_{18:2} 46,5, C_{18:3} 1,0, C_{20:0} 1,6, крепениновая кислота 1,3, неизвестных кислот

11,1. В составе моно- и диглицеридов масла — $C_{12:0}$ 3,3, $C_{14:0}$ 12,8, $C_{16:0}$ 27,9, $C_{16:1}$ 4,3, $C_{18:0}$ 8,3, $C_{18:1}$ 7,2, $C_{18:2}$ 23,4, $C_{18:3}$ 3,6, $C_{20:0}$ 3,0, крепениновая кислота 6,2 [565].

CRISTARIA PLICATA — КРИСТАРИЯ СКЛАДЧАТАЯ (сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 1,9, $C_{14:1}$ 0,2, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 44,1, $C_{16:1}$ 15,9, $C_{16:2}$ 0,5, $C_{16:3}$ 0,1, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 10,5, $C_{18:1}$ 14,3, $C_{18:2}$ 2,6, $C_{20:0}$ + $C_{20:1}$ + $C_{20:2}$ 9,9 [567].

CROTOLARIA INCANA L. — КРОТОЛЯРИЯ СЕРОВОЙЛОЧНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Выход масла 3,7%. Состав жирных кислот (%): миристиновая 0,3, миристолеиновая 0,3, пальмитиновая 17,9, гексадеценивая 1,6, стеариновая 2,7, олеиновая 5,6, линолевая 54,6, линоленовая 10,7, арахидовая 4,9, бегеновая 0,9, лигноцериновая 0,5 [275].

CROTOLARIA VERRUCOSA L. — КРОТОЛЯРИЯ БОРОДАВЧАТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Выход масла 2,2%. Состав жирных кислот (%): миристиновая 0,4, миристолеиновая 0,3, пальмитиновая 18,9, гексадеценивая 0,5, стеариновая 5,5, олеиновая 9,8, линолевая 53,4, линоленовая 7,3, арахидовая 1,8, бегеновая 2,1 [275].

CROTOLARIA WALKERI ARN. — КРОТОЛЯРИЯ ВАЛКЕРА
(сем. LEGUMINOSAE)

Выход масла 2,2%. Состав жирных кислот (%): миристиновая 0,5, пальмитиновая 16,2, гексадеценивая 1,2, стеариновая 3,1, олеиновая 11,2, линолевая 54,1, линоленовая 9,0, арахидовая 2,7, бегеновая 1,0 [275].

CROTON CAPITATUS MICHX. — КРОТОН ГОЛОВЧАТЫЙ
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 41, $C_{18:3}$ 35, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты сл. [692].

CROTON CORYMBULOSUS ENGEL. — КРОТОН ЩИТКОВАТЫЙ
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 37, $C_{18:3}$ 39, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 1 [692].

CROTON FRAGILIS H. B. K. — КРОТОН ХРУПКИЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 70, $C_{18:3}$ 6, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 2 [692].

CROTON GRACILIS H. B. K. — КРОТОН ИЗЯЩНЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 30, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 2 [692].

CROTON JOUFRA ROXB. — КРОТОН ЖУФРА (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 12,7, $C_{18:1}$ 12,1, $C_{18:2}$ 60,2, $C_{18:3}$ 14,6 [261].

CROTON SYLVATICUS HOCHST. — КРОТОН ЛЕСНОЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 40, $C_{18:3}$ 15, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 11, $C_{20:2}$ 1 [549].

CROTON TIGLIUM L. — КРОТОН СЛАБИТЕЛЬНЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Из семян выделено физиологически активное вещество, стимулирующее рост опухолей. При гидролизе этого вещества методом ГЖХ были обнаружены миристиновая и уксусная кислоты [231].

CROTON TIXENSIS MUELL. — КРОТОН (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 49, $C_{18:3}$ 30, $C_{20:1}$ 4, другие кислоты 1 [692].

CRYPTANTHE ANGUSTIFOLIA (GRAY.) GREEN. — КРИПТАНТУС УЗКОЛИСТНЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ (6,9,12) 5, $C_{18:3}$ 36, $C_{18:4}$ 6, $C_{20:1}$ 1, C_x 0,3 [690].

CRYPTANTHE BRADBURIANA — КРИПТАНТУС БОРОДАТЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 33, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ (6,9,12) 8, $C_{18:3}$ 21, $C_{18:4}$ 10, $C_{20:1}$ 3, $C_{22:1}$ 2, другие кислоты 0,8 [690].

CRYPTODISCUS DIDYMUS ENG. KOR. — СКРЫТОДИСКОВНИК ДВОЙЧАТЫЙ
(сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,98, $C_{18:1}$ 38,28, петрозелиновая кислота 19, 91, $C_{18:2}$ 35, 83 [181].

CUCUMEROPSIS EDULIS COGN. — КУКУМЕРОПСИС СЪЕДОБНЫЙ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 15,2, $C_{18:0}$ 10,6, $C_{18:1}$ 21,0, $C_{18:2}$ 53,2 [526].

CUCUMIS MELO L. — ДЫНЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [358]	По [245]	По [525]	По [221]	По [893]
$C_{8:0}$	—	—	—	—	До 1,0
$C_{10:0}$	—	—	—	—	2,0
$C_{12:0}$	—	0,4	Сумма насы-	Сл.	0,3—2,0
$C_{14:0}$	—	0,4	щенных кислот	Сл.	—
			25,9		

Код C _n	По [358]	По [245]	По [525]	По [221]	По [898]
C _{15:0}	—	—	—	Сл.	—
C _{16:0}	13,5	16,2	—	9,0—9,6	2,0—10,5
C _{16:1}	0,2	0,8	—	Сл.—0,1	—
C _{17:0}	—	—	—	Сл.	—
C _{17:1}	—	—	—	Сл.	—
C _{18:0}	6,0	5,0	—	5,6—5,7	4,5—6,0
C _{18:1}	22,8	74,3	19,0	13,1—14,5	17,0—43,0
C _{18:2}	56,9	0,4	55,1	69,9—71,9	45,0—60,0
C _{18:3}	0,6	—	—	0,2—0,3	—
C _{20:0}	—	0,9	—	—	До 1,0
C _{20:1}	—	—	—	Сл.—0,1	—
C _{22:0}	—	1,6	—	—	—

CUCUMIS SATIVUS L. — ОГУРЕЦ ПОСЕВНОЙ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [221]	По [445]	Код C _n	По [221]	По [445]
C _{14:0}	Сл.	—	C _{18:0}	6,2—7,0	5,4
C _{15:0}	Сл.	—	C _{18:1}	10,5—10,6	8,3
C _{16:0}	13,7—15,4	33,1	C _{18:2}	66,3—68,6	6,5
C _{16:1}	0,1—0,4	6,6	C _{18:3}	—	—
C _{17:0}	Сл.	—	C _{20:0}	0,3—0,7	40,2
C _{17:1}	Сл.	—	C _{20:1}	0,1	—

CUCURBITA ANDREANA NAND. — ТЫКВА АНДРЕАНА (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 19, C_{18:0} сл., C_{18:1} 34, C_{18:2} 42, C_{18:3} 15 [280].

CUCURBITA CORDATA — ТЫКВА СЕРДЦЕВИДНАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 7, C_{18:1} 38, C_{18:2} 38, C_{18:3} сл. [816].

CUCURBITA DIGITATA A. GRAY. — ТЫКВА ПАЛЬЧАТАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 5, C_{18:1} 24, C_{18:2} 43, C_{18:3} сл. [280].

CUCURBITA FICIFOLIA BOUCH. — ТЫКВА ФИТОЛИСТНАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 14, C_{18:0} 5, C_{18:1} 57, C_{18:2} 24 [280].

CUCURBITA FOETIDISSIMA HUMB. — ТЫКВА ВОНЮЧАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 11, C_{18:0} 1, C_{18:1} 50, C_{18:2} 38 [280].

CUCURBITA GRACILIS — ТЫКВА ИЗЯЩНАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 8, C_{18:1} 40, C_{18:2} 30, C_{18:3} 11 [280].

CUCURBITA HYBRIDA THUL. — ТЫКВА ГИБРИДНАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 29, C_{18:2} 40, C_{18:3} 3 [280].

CUCURBITA LUNDELLIANA — ТЫКВА (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 19, C_{18:0} 8, C_{18:1} 22, C_{18:2} 51 [280].

CUCURBITA MARTINEZII — ТЫКВА МАРТИНЕЗА (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 16, C_{18:0} 7, C_{18:1} 34, C_{18:2} 42, C_{18:3} сл. [280].

CUCURBITA MAXIMA DURCH. — ТЫКВА КОРМОВАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [280]	По [221]	Код C _n	По [280]	По [221]
C _{12:0}	—	Сл.	C _{18:1}	47	19,3—28,1
C _{14:0}	—	0,1	C _{18:2}	31	52,7—58,6
C _{16:0}	16	12,5—14,4	C _{18:3}	—	0,1—0,2
C _{16:1}	—	0,2	C _{20:0}	—	0,3
C _{17:0}	—	Сл.	C _{20:1}	—	Сл.
C _{17:1}	—	Сл.	C _{22:0}	—	Сл.
C _{18:0}	6	5,8—6,8			

CUCURBITA MOSCHATA DURCH. — ТЫКВА УДЛИНЕННАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 17—19, C_{18:0} 7, C_{18:1} 40—50, C_{18:2} 26—34, C_{18:3} сл. [280].

CUCURBITA OKEESHOVEËNSIS L. H. BAILEY — ТЫКВА (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 26, C_{18:0} 5, C_{18:1} 19, C_{18:2} 50 [280].

CUCURBITA OVIFERA L. — ТЫКВА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,8, $C_{10:0}$ 0,3, $C_{11:0}$ 0,7, $C_{12:0}$ 1,0, $C_{13:0}$ 0,2, $C_{14:0}$ 2,4, $C_{15:0}$ 1,1, $C_{16:0}$ 29,9, $C_{16:1}$ 8,0, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 2,6, $C_{18:2}$ 3,8, $C_{18:3}$ 46,3 [747].

CUCURBITA PALMATA S. WATS. — ТЫКВА ДЛАНЕВИДНАЯ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8—9, $C_{18:0}$ 3—5, $C_{18:1}$ 19—30, $C_{18:2}$ 35—43, $C_{18:3}$ до 6 [280].

CUCURBITA PALMERI — ТЫКВА ПАЛЬМЕРА
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 33, $C_{18:2}$ 43, $C_{18:3}$ сл. [280].

CUCURBITA PEPO L. — ТЫКВА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [155]					По [280]
	По [221]	По [483]	По [1066]	«миндаль- ная»	«стофунто- вая»	
$C_{14:0}$	0,1	—	—	0,10	0,19	—
$C_{16:0}$	12,3	41,6	21,5	9,85	13,82	12
$C_{16:1}$	0,1	—	—	0,02	0,19	—
$C_{18:0}$	6,9	9,2	8,4	4,13	5,05	4—6
$C_{18:1}$	37,1	10,4	27,0	23,05	29,58	33—47
$C_{18:2}$	43,1	38,8	43,1	62,27	49,99	26—45
$C_{18:3}$	сл.	—	—	0,38	0,82	5—9
$C_{20:0}$	0,3	—	—	0,19	0,36	—
$C_{20:1}$	сл.	—	—	—	сл.	—

В связи с изучением генезиса жирных веществ исследован состав масла семян тыквы в процессе созревания (с июля по август) методом ГЖХ. Содержание масла за это время возрастает с 1,20 до 24,30%, кислотность масла снижается с 1,28 до 0,25, ч. о. возрастает с 172,1 до 175, и. ч. возрастает с 104,4 до 109,6. При этом состав жирных кислот значительно меняется. Жирнокислотный состав масла семян с начала и до завершения созревания следующий (%): пальмитиновая 19,2 и 10,1, стеариновая 3,6 и 5,9, олеиновая 14,0 и 38,7, линолевая 64,2 и 45,3, линоленовая 1,0 и 0,0. Содержание кислот с несколькими двойными связями, по данным УФ-спектров, почти не изменяется [764].

В ткани каллуса тыквы в составе веществ, растворимых в гексане, нашли смесь эфиров ЖК: лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой [795].

См. также [358, 536, 619, 1044, 1104, 1136].

CUCURBITA SATIVUS L. — ТЫКВА (сем. CUCURBITACEAE)

Семядоли семян в стадии прорастания и пожелтения извлекали смесью $CHCl_3$ — метанол (2:1). Липиды разделяли на фракции свободных и этерифицированных ЖК. Состав ЖК после метилирования определяли методом ГЖХ на колонке с 10% ПЭГА на целите при 184,4°. В процессе прорастания обнаружили значительное возрастание содержания линоленовой кислоты, которая является главной свободной кислотой зеленых и желтеющих семядолей. Во фракции этерифицированных ЖК преобладали линоленовая, линолевая и пальмитиновая. Для галактолипидов растения характерно высокое содержание линоленовой кислоты, которая при их гидролизе накапливается во фракции свободных ЖК [445].

CUCURBITA SORORIA — ТЫКВА СОПЛОДНАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 11, $C_{18:1}$ 48, $C_{18:2}$ 26 [280].

CUCURBITA TEXANA A. GRAY — ТЫКВА ТЕХАССКАЯ
(сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 52, $C_{18:2}$ 37 [280].

CUCUMEROPSIS EDULIS COGN. — КУКУМЕРОПСИС СЪЕДОБНЫЙ
(сем. CUCURBITACEAE)

Масло семян пригодно для пищи и легко сохраняется. Его жирнокислотный состав (%): сумма насыщенных кислот 35,6, $C_{18:1}$ 7,9, $C_{18:2}$ 56,5 [526].

CURPHEA CARTHAGENENSIS MACB. — КУФЕЯ (сем. LYTHRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 3, $C_{10:0}$ 18, $C_{12:0}$ 57, $C_{14:0}$ 8, $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 5, $C_{18:2}$ 5 [822].

CURPHEA HOOKERIANA — КУФЕЯ ГУКЕРА (сем. LYTHRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{6:0}$ 0,1, $C_{8:0}$ 65, $C_{10:0}$ 24, $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,5, $C_{18:1}$ 2, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 0,4 [822].

CURPHEA IGNEA A. DC. — КУФЕЯ ОГНЕННАЯ (сем. LYTHRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 3, $C_{10:0}$ 87, $C_{12:0}$ 0,8, $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 2, $C_{18:1}$ 2, $C_{18:2}$ 4 [822].

CURPHEA LLAVEA HORT. EX KOENIG. — КУФЕЯ (сем. LYTHRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,6, $C_{10:0}$ 85, $C_{12:0}$ 3, $C_{14:0}$ 1, $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,3, $C_{18:1}$ 4, $C_{18:2}$ 4 [822].

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,7, $C_{9:0}$ 0,1, $C_{10:0}$ 91,2, $C_{11:0}$ сл., $C_{12:0}$ 1,1, $C_{14:0}$ 0,6, $C_{16:0}$ 1,1, $C_{18:0}$ 0,2, $C_{18:1}$ 2,2, $C_{18:2}$ 2,6, $C_{18:3}$ 0,1, $C_{20:0}$ сл., C_x 0,1 [752].

Триглицериды масла из семян растения разделены по числу двойных связей, содержащихся в молекуле, с помощью ТС препаративной хроматографии на кремневой кислоте, пропитанной ионами серебра. После выделения фракций их состав определен посредством цветной реакции с хромотроповой кислотой. Методом ГЖХ проведено разделе-

ние триглицеридов по их молекулярным весам, а также определение жирнокислотного состава полученных фракций. Последовательное применение ТСХ и ГЖХ позволило определить в триглицеридах 17 различных компонентов. На основании полученных результатов был подсчитан триглицеридный состав масла. Так как растительное масло содержит 91,2 мол. % декановой кислоты, то каждый триглицерид должен содержать ≥ 2 молекул этой кислоты. Кроме того, был проведен гидролиз триглицеридов под действием липазы. Полученные моноглицериды выделили препаративной ТСХ, состав жирных кислот в них определен ГЖХ. Затем было подсчитано распределение основных жирных кислот и показано, что почти все кислоты расположены в положении 1,3 и только октановая и декановая кислоты (40%) находятся в положении 2 [752].

CUPHEA PAINTERI ROSE — КУФЕЯ ПАНТЕРА (сем. *LYTHRACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{6:0}$ 0,2, $C_{8:0}$ 73, $C_{10:0}$ 20, $C_{12:0}$ 0,2, $C_{14:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ 2, $C_{18:2}$ 2 [822].

CYDONIA VULGARIS PERS. — АЙВА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. *ROSACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 9, $C_{18:1}$ 44 — 45, $C_{18:2}$ 41—47, $C_{18:3}$ 1—4. В масле присутствуют также оксикислоты [126]. Соотношение стеариновой, олеиновой и линолевой кислот равно 2:37:57 [865].

CYNARA CARDUNCULUS L. — АРТИШОК ИСПАНСКИЙ (сем. *COMPOSITAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 12,7, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 25,6, $C_{18:2}$ 58,0, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0}$ 0,2, $C_{20:1}$ 0,1, $C_{22:0}$ сл. [221].

CYNARA SOLYMUS L. — АРТИШОК ПОСЕВНОЙ (сем. *COMPOSITAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 12,5, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 16,7, $C_{18:2}$ 67,9, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0}$ 0,3, $C_{22:2}$ сл. [221].

CYNOGLOSSUM CRETICUM MILL. — ЧЕРНОКОРЕНЬ РАСПИСАННЫЙ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян без кожуры (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 63, $C_{18:2}$ 2, $C_{18:3}$ (6,9,12) 0,2, $C_{18:3}$ 11, $C_{18:4}$ 0,8, $C_{20:1}$ 6, $C_{22:1}$ 12 [824].

CYNOGLOSSUM LANCEOLATUM FORSK. — ЧЕРНОКОРЕНЬ АФРИКАНСКИЙ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 39, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ (6,9,12) 13, $C_{18:3}$ 2, $C_{18:4}$ 0,8, $C_{20:1}$ 3, $C_{22:1}$ 4 [824].

CYNOGLOSSUM OFFICINALE L. — ЧЕРНОКОРЕНЬ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 34, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ (6,9,12) 6, $C_{18:3}$ 7, $C_{18:4}$ 3, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 8, другие кислоты 5 [690].

CYNOGLOSSUM PICTUM AIT. — ЧЕРНОКОРЕНЬ РАСПИСАННЫЙ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 47, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ (6,9,12) 3, $C_{18:3}$ 9, $C_{18:4}$ 0,2, $C_{20:1}$ 6, $C_{22:1}$ 8, другие кислоты 7 [690].

CYNOGLOSSUM SMABILE STAFF. ET DRUMM. — ЧЕРНОКОРЕНЬ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ (6,9,12) 11, $C_{18:3}$ 4, $C_{18:4}$ 0,7, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 7, другие кислоты 8 [690].

CYPERUS ESCULENTUS L. — СЫТЬ ЗОЛОТИСТАЯ (сем. *CYPERACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 10—16,5, $C_{16:1}$ до 0,3, $C_{18:0}$ 2,1—5,5, $C_{18:1}$ 58,3—75,5, $C_{18:2}$ 6,1—26,0, $C_{20:0}$ до 0,5 [126].

См. также [882].

В масле семян египетского растения методом ГЖХ изучен жирнокислотный состав триглицеридов и фосфатидов (%):

Код C_n	Триглицериды	Фосфолипиды	Лецитин	Кефалин
$C_{16:0}$	13,2	23,1	32,9	15,9
$C_{16:1}$	сл.	2,4	—	3,8
$C_{18:0}$	5,6	2,5	9,8	—
$C_{18:1}$	69,7	43,9	30,0	7,0
$C_{18:2}$	8,5	16,5	—	—
$C_{20:0}$	3,0	6,8	27,9	73,9
Другие кислоты	—	5,4	—	—

CYTISUS LABURNUM L. — РАКИТНИК АНАГИРОВОДНЫЙ, ИЛИ ЗОЛОТОЙ ДОЖДЬ (сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла (%): пальмитиновая 13, стеариновая 2,4, олеиновая 14,8, линолевая 68, линоленовая 1,8 [663].

CYTISUS SCOPARIUS LINK. — РАКИТНИК МЕТЕЛЧАТЫЙ (сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{12:1}$ 0,2, $C_{14:0}$ 0,2, $C_{14:1}$ 0,3, $C_{16:0}$ 16,7, $C_{16:1}$ 0,5, $C_{18:0}$ 4,4, $C_{18:1}$ 20,0, $C_{18:2}$ 51,6, $C_{18:3}$ 4,3, $C_{20:0}$ 0,6, $C_{20:3}$ 0,7, $C_{22:0}$ 0,4 [193].

DACTYLIS GLOMERATA L. — ЕЖА СБОРНАЯ (сем. *GRAMINEAE*)

Трава содержит 6,3% жира. Жирнокислотный состав (%): линолевая 38,9, олеиновая 42,5, пальмитиновая 12,2, линоленовая 2,6. Выделенный из травы жир омыляли, ЖК обрабатывали BF_3 в метаноле. Полученные МЭ очищали на колонке с Al_2O_3 до и после гидрирования, а затем анализировали методом ГЖХ на хроматографе «Пай» с иони-

зационным детектором Sr^{90} . Условия анализа: колонка ($120 \times 0,4$ см), заполненная 10% SE-30 с 15% полиэфирбутиандиолсукцината на силиконизированном кизельгуре (80—100 меш), температура 205° , скорость газа-носителя He 45 мл/мин. Расчет проводили методом внутренней нормировки [731]. Для выделения щавелевой, малоновой, янтарной, фумаровой, яблочной, аконитовой, винной, шикимовой, лимонной и хинной кислот листовую ткань травы лиофилизировали, размалывали и просеивали через сито (40 меш). К 1 г измельченной ткани добавляли 2 мл 0,125% раствора винной кислоты в качестве внутреннего стандарта, смесь гомогенизировали в течение 4 мин в 45 мл 80% спирта, отфильтровывали осадок, промывая его сначала 50% спиртом, а затем водой до объема фильтрата ~200 мл. Фильтрат упаривали досуха в токе воздуха на водяной бане при 50° , остаток суспендировали в 25 мл горячей воды и центрифугировали при 10 000 g. Суспензию пропускали через катионообменную смолу AG-50-X4 (200—400 меш) и анионообменную смолу AG-9-X4 (200—400 меш) на колонках (8×1 см). Колонку с анионообменной смолой промывали 25 мл 20% HCOOH , затем 25 мл 59% HCOOH и водой. Объединенный элюат выпаривали досуха в токе воздуха на водяной бане при 50° , суспендировали в 25 мл горячей воды. Аликвоту (10 мл) выпаривали досуха и суспендировали в 1,5 мл пиридина. Для ГЖХ-анализа 0,05 мл раствора каждой кислоты в пиридине силировали смесью 0,1 мл N,O-триметилсилилфторацетамида с 1% триметилхлорсилана в течение 3 мин при комнатной температуре в пробирке (10×75 см), закрытой пластмассовой пленкой. Далее пробу (2—3 мкл) хроматографировали на колонке U-формы ($120 \text{ см} \times 6 \text{ мм}$) с 9,5% OV-3 на хромосорбе W, HP (80—100 меш) при программировании температуры от 150 до 230° со скоростью 20 град/мин . Температура пламенно-ионизационного детектора 275° , скорость He, воздуха и H_2 60, 240 и 30 мл/мин соответственно. Время анализа 7 мин [260].

Жирнокислотный состав липидов травы (%): $\text{C}_{12:0}$ 0,1, $\text{C}_{14:0}$ 0,2, $\text{C}_{16:0}$ 12,2, $\text{C}_{16:1}$ 0,4, $\text{C}_{18:0}$ 1,6, $\text{C}_{18:1}$ 42,5, $\text{C}_{18:2}$ 38,9, $\text{C}_{18:3}$ 2,6, $\text{C}_{20:0}$ 1,0, другие кислоты 0,5 [731].

DARHPHYLLUM HUMILE MAXIM. — ДАФНИФИЛЛУМ НИЗКИЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 9, $\text{C}_{18:0}$ 4, $\text{C}_{18:1}$ 58, $\text{C}_{18:2}$ 28, $\text{C}_{18:3}$ 0,2, другие кислоты 0,4 [692].

DARHPHYLLUM MACROPODIUM MIQUEL. — ДАФНИФИЛЛУМ КРУПНОСТЕБЕЛЬНЫЙ (сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 12, $\text{C}_{18:0}$ 4, $\text{C}_{18:1}$ 55, $\text{C}_{18:2}$ 28, $\text{C}_{18:3}$ 0,4, $\text{C}_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 0,3 [692].

DATISCA CANNABINA L. — ДАТИСКА КОНОПЛЯНАЯ
(сем. DATISCACEAE)

Из семян извлекли масло золотисто-желтого цвета. Методом ГЖХ установили его жирнокислотный состав (%): линолевая 42,5, линоленовая 35,4, олеиновая 10,6, пальмитиновая 7,8, стеариновая 3,3. Найдены также тридекановая, миристиновая и пальмитолеиновая кислоты [162].

DATURA ALBA WECS. — ДУРМАН БЕЛЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Выход масла 19%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 23,9, пальмитолеиновая 2,8, пальмитилинолевая 2,8, стеариновая 2,0, олеиновая 25,5, линолевая 43,3, линоленовая сл. [706].

DATURA INERMIS JACQ. — ДУРМАН ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Выход масла 17,5%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 13,1, пальмитолеиновая сл., пальмитилинолевая сл., стеариновая 0,6, олеиновая 30,8, линолевая 55,0, линоленовая сл. [674].

DATURA INNOXIA MILL. — ДУРМАН БЕЗВРЕДНЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Выход масла 22,0%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 11,6, пальмитолеиновая сл., пальмитилинолевая сл., стеариновая 0,5, олеиновая 25,2, линолевая 61,7, линоленовая сл. [674].

DATURA METELOIDES DC. — ДУРМАН БЕЗВРЕДНЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Выход масла 21,0%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 12,3, пальмитолеиновая сл., пальмитилинолевая сл., стеариновая 1,1, олеиновая 18,9, линолевая 67,6 [674].

DATURA QUERCIFOLIA H. B. ET K. — ДУРМАН ДУБОЛИСТНЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Выход масла 17,5%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 10,6, пальмитолеиновая сл., пальмитилинолевая сл., стеариновая 0,2, олеиновая 32,8, линолевая 54,0, линоленовая сл. [674].

DATURA SANGUINEA RIZ. ET PAV. — ДУРМАН КРОВАВО-КРАСНЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Выход масла 18,0%. Содержание жирных кислот (%): миристиновая сл., пальмитиновая 12,3, пальмитолеиновая сл., пальмитилинолевая сл., стеариновая 0,9, олеиновая 20,1, линолевая 65,4 [674].

DATURA STRAMONIUM L. — ДУРМАН ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{6:0}$ сл., $\text{C}_{8:0}$ сл., $\text{C}_{14:0}$ 0,13, $\text{C}_{16:0}$ 10,88, $\text{C}_{16:1}$ 0,46, $\text{C}_{18:0}$ 2,17, $\text{C}_{18:1}$ 27,01, $\text{C}_{18:2}$ 58,39, $\text{C}_{18:3}$ 0,76, другие кислоты 0,2 [57].

DAUCUS CAROTA L. — МОРКОВЬ ДИКАЯ (сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [137]	По [11]	Код C_n	По [137]	По [11]
$C_{9:0}$	1,35	Сумма насы- щенных кислот 14,06—14,58	Петрозе- линовая кислота	67,41	24,23—28,23
$C_{10:0}$	3,29		$C_{18:1}$	—	—
$C_{11:0}$	2,90		$C_{18:2}$	14,76	53,32—53,46
$C_{12:0}$	2,50		$C_{18:3}$	—	4,26—6,78
$C_{16:0}$	4,85				
$C_{18:0}$	2,94				

В масле семян содержатся (%): $C_{16:0}$ 4—9, $C_{18:1}$ 72—82, в том числе α -ликановая 48—82 и элеостеариновая 4—17, $C_{18:2}$ 14,8—24 [126].

Свободные ЖК извлекали из лиофилизированных гомогенатов и митохондрий ткани моркови. Гомогенаты содержали пальмитиновую, стеариновую и олеиновую кислоты. В митохондриях обнаружены пальмитиновая, олеиновая, линолевая и изомиристиновая кислоты. При экстракции липидов непосредственно из ткани моркови извлекались линоленовая, линолевая и пальмитиновая кислоты. Стеариновая и олеиновая кислоты составляли лишь 5—14% [419].

См. также [56].

DELONIX REGIA (BOJER.) RAF. — ДЕЛОНИКС ЖЕСТКИЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Семена экстрагировали смесью эфир — этанол (3:1) и полученные глицериды гидролизovali. ЖК метилировали и определяли методом ГЖХ. Обнаружены пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, эйкозеновая, линолевая и докозановая кислоты. Содержание олеиновой кислоты колеблется от 13 до 31%, основной жирной кислотой является линолевая кислота — 53% от суммы кислот [898].

DELPHINIUM AJACIS L. — ЖИВОКОСТЬ АЯКСОВАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3,3, $C_{16:1}$ 0,5, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 59,9, $C_{18:2}$ 14,2, $C_{18:3}$ 1,4, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:1}$ 18,5, $C_{20:2}$ 0,7 [401].

DELPHINIUM SEMIBARBATUM BRINERT. — ЖИВОКОСТЬ ПОЛУБОРОДЧАТАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 6,51, $C_{18:1}$ 80,09, $C_{18:2}$ 6,58, $C_{18:3}$ 1,42, другие триеновые 0,01 [91].

DESCHAMPSIA CAESPITOSA (L.) P. B. — ЛУГОВИК ДЕРНИСТЫЙ
(сем. GRAMINEAE)

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот липидов травы. В свежескошенном сене около 50% всех жирных кислот приходится на долю линоленовой кислоты. Состав жирных кислот (%): $C_{14:0}$ 0,9, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 25,1, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 4,9, $C_{18:2}$ 24,1, $C_{18:3}$ 43,6 [876].

DESCURAINIA PINNATA (WALT.) BRITT. — ДЕСКУРАИНИЯ ПЕРИСТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 31, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 13, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,2, $C_{22:1}$ 11, другие кислоты 1,1 [823].

DESCURAINIA SOPHIA SCHUR. — ДЕСКУРАИНИЯ СОФИИ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [56]	По [814]	Код C_n	По [56]	По [814]
$C_{14:0}$	Сл.	0,1	$C_{20:0}$	8,28	1
$C_{16:0}$	7,45	6	$C_{20:1}$	0,89	9
$C_{16:1}$	0,48	0,5	$C_{20:2}$	0,72	1
$C_{18:0}$	1,86	2	$C_{20:3}$	—	2
$C_{18:1}$	11,20	14	$C_{22:0}$	Сл.	0,2
$C_{18:2}$	16,35	17	$C_{22:1}$	6,45	9
$C_{18:3}$	46,02	37	$C_{22:2}$	—	0,5

DESMODIUM PULCHELLUM (L.) BENTH. — ДЕСМОДИУМ КРАСИВЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 12,0, $C_{18:1}$ 44,2, $C_{18:2}$ 14,6, $C_{18:3}$ 24,2 [1074].

DESMODIUM TILIAEFOLIUM G. DON. — ДЕСМОДИУМ ЛИПОЛИСТНЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Изучен состав воска. В гексановом экстракте из листьев обнаружены свободные ЖК от C_{22} до C_{34} с преобладанием C_{28} (37,7%), C_{30} (29,9%) и C_{26} (11,2%). После этанолиза в составе эфиров воска методом ГЖХ нашли ЖК от C_{14} до C_{23} , в том числе C_{20} (41,4%), C_{18} (21,3%) и C_{16} (19,6%) [615].

DIANELLA INTERMEDIA ENDL. — ДИАНЕЛЛА ПРОМЕЖУТОЧНАЯ
(сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл. — 0,1, $C_{16:0}$ 4,6 — 5,3, $C_{18:0}$ 2,0 — 3,3, $C_{18:1}$ 13,8 — 24,0, $C_{18:2}$ 68,8 — 78,8, $C_{20:0}$ сл. — 0,1, $C_{20:1}$ сл. — 0,4, $C_{22:0}$ до 0,2 [843].

DICHAPETALUM TOXICARIUM BAILL. — ДИХАПЕТАЛИЯ ЯДОВИТАЯ

Частично очищенная смесь жирных кислот, содержащих фтор, переведена в МЭ. Нашли W-фторолеат (79%), W-фторкапроат, W-фтормиристат и W-фторпальмитат [1116].

DICTAMNUS ANGUSTIFOLIUS G. DON. — ЯСЕНЬ УЗКОЛИСТНЫЙ
(сем. RUTACEAE)

Установили следующий состав жирных кислот масла семян, полученного холодной экстракцией петролевым эфиром (%): пеларгоно-

вая 0,55, каприновая 1,70 ундекановая 1,95, тридециловая 0,17, миристиновая 0,33, пальмитиновая 5,74, стеариновая 2,5, пальмитолеиновая 0,32, олеиновая 23,77, линолевая 42,00, линоленовая 21,90. Масло относится к категории высыхающих [158].

DIGITALIS CILIATA TRAUTV. — НАПЕРСТЯНКА РАСКИДЧАТАЯ
(сем. SCROPHULARIAE)

После получения сердечных гликозидов из семян выделено жирное масло в количестве 30%. Методом ГЖХ установлено, что жирное масло содержит пальмитиновую, стеариновую, олеиновую, линолевую кислоты. Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3,2, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 16,2, $C_{18:2}$ 22,1 [76].

DIMORPHOTHECA AURANTICA DC. — ДИМФРОТЕКА ОРАНЖЕВО-КРАСНАЯ
(сем. COMPOSITAE)

В составе масла найдена 9-окси-транс-10,12-октадекадиеновая кислота. Этой кислоте дано название α -диморфеколовая [848].

В масле также найдены *цис*-транс-линолевая (40%), стеариновая (20%), *цис*-октадекадец-9-овая и *транс*-октадецен-12-овая кислоты [849]. Методом ГЖХ установлено наличие гидрокси- и кетокислоты [468].

DIMORPHOTHECA SINUATA DC. — ДИМФРОТЕКА ВЫЕМЧАТАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Исследованное масло имело n_D^{25} 1,4916, d_4^{20} 0,9537, $(\alpha)_D^{25}$ $6,6^\circ$, гидроксильное число 116. С помощью колоночной и ГЖ хроматографии, УФ- и ИК-спектроскопии, а также спектров ядерно-магнитного резонанса найдено, что жирнокислотный состав масла семян следующий (%): диморфеколевая 66,4, линолевая 13,8, олеиновая 9,7, пальмитиновая 2,8, 9-кето-10,12-октадекадиеновая 2,3, стеариновая 1,6, триеновая (с сопряженными связями) 1,2, линоленовая 0,5, миристиновая 0,3, арахидовая 0,3, эйкозеновая 0,3, эпокси-(одна двойная связь) 0,3, эпокси-(две двойные связи) 0,1, бегеновая 0,1, кето-ненасыщенная 0,1, сумма $C_{15:0}$, $C_{16:1}$, $C_{17:0}$, $C_{17:1}$, $C_{19:0}$ 0,2 [301].

DIOSCOREOPHYLLUM CUMMINII DIELS. — ВИНОГРАД ТРОПИЧЕСКИЙ

Плоды многолетнего вьющегося тропического винограда содержат вещество в 800—3000 раз слаще сахарозы. Масло из размолотых семян извлекали петролейным эфиром (выход 26%). ГЖХ-анализ масла показал, что основной кислотой является *цис*-5-октадеценовая кислота (84%), далее идут олеиновая (1,0%), линолевая (5,2%), линоленовая (0,3%). В масле содержатся также необычные кислоты — *цис*-5-гексадеценовая (0,6%), 11-октадеценовая (0,9%), две неидентифицированные кислоты с ненасыщенными связями в положении 5 [1038].

DIPLOTAXIS AERIS (FORSK.) BOISS. — ДВУРЯДНИК ВОЗДУШНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 12, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 11, $C_{20:2}$ 0,9, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 18, другие кислоты 1,8 [823].

DIPLOTAXIS CATHOLICA DC. — ДВУРЯДНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 31, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 5, $C_{20:2}$ 0,6, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 18, $C_{24:1}$ 0,3, другие кислоты 0,8 [823].

DIPLOTAXIS ERUCOIDES (L.) DC. — ДВУРЯДНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 30, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 4, $C_{20:2}$ 0,9, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 19, $C_{24:1}$ 0,1, другие кислоты 5 [823].

DIPLOTAXIS GRIFFITHII HOOK. — ДВУРЯДНИК ГРИФФИТА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 23, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 10, $C_{20:2}$ 0,6, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 24, другие кислоты 0,8 [823].

DIPLOTAXIS SIFOLIA KUNZE — ДВУРЯДНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 36, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{22:0}$ 0,8, $C_{22:1}$ 16, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 3 [823].

DIPLOTAXIS TENUIFOLIA (L.) DC. — ДВУРЯДНИК ТОНКОЛИСТНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 4,80, $C_{16:1}$ 0,55, $C_{18:0}$ 2,12, $C_{18:1}$ 12,63, $C_{18:2}$ 22,32, $C_{18:3}$ 38,94, $C_{20:0}$ 5,74, $C_{20:1}$ 1,1, $C_{20:2}$ сл., $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 11,80 [53].

DIPLOTAXIS VIRGATA DC. — ДВУРЯДНИК ПРУТОВИДНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 37, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,6, $C_{22:1}$ 11, другие кислоты 1,7 [823].

DISYLIIUM RACEMOSUS SIEB. ET ZUCC. — ДВУПЕСТИЧНИК КИСТЕВИДНЫЙ
(сем. HAMAMELIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14,8, $C_{18:0}$ 5,9, $C_{18:1}$ 31,6, $C_{18:2}$ 34,8, $C_{18:3}$ 30,8 [73].

DITHYREA CALIFORNICA HARV. — ДИТИРЕЯ КАЛИФОРНИЙСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 8, $C_{20:1}$ 35, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,2, $C_{22:1}$ 0,1, другие кислоты 1,2 [823].

DITHYREA WISLIZENII ENGELM. — ДИТИРЕЯ ВИСЛИЗЕНА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 10, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 34, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,3, $C_{22:1}$ 2, другие кислоты 1,3 [823].

DOLICHOS LABBAY L. — ДОЛИХОС ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [843]	По [505]	Код C _n	По [843]	По [505]
C _{16:0}	16,9	19,5	C _{18:3}	17,6	14,6
C _{18:0}	1,7	6,9	C _{20:0}	3,4	—
C _{18:1}	5,8	11,7	C _{22:0}	—	2,8
C _{18:2}	54,6	44,5			

Как правило, жирнокислотный состав моноглицеридов отличается от состава исходного масла более высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот (%): C_{16:0} 7,7, C_{18:1} 2,1, C_{18:2} 77,2, C_{20:0} 2,5 [234].

DORYCNIUM HIRSUTUM SER. — ДОРИКНИУМ ЖЕСТКОВОЛОСНЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{15:0} 0,8, C_{16:0} 16,8, C_{17:0} 3,1, C_{17:1} 2,0, C_{18:0} 5,3, C_{18:1} 14,0, C_{18:2} 52,9, C_{18:3} 3,1, C_{22:0} 2,0 [239].

DOXANTHA UNGUIULATA MIERS. — ДОКСАНТА НОГОТКОВИДНАЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 12,0, C_{16:1} 64,0; C_{16:2} 1,0, C_{18:0} 1,0, C_{18:1} (чис. 11-) 15,0, C_{18:1} 4,0 [379].

DRACOSERPHALUM MOLDAVICA L. — ЗМЕЕГОЛОВНИК МОЛДАВСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,6, C_{18:0} 2,6, C_{18:1} 7,3, C_{18:2} 16, C_{18:3} 67, другие кислоты 1,8 [564].

DRACOSERPHALUM MULTICAULE MONTBR. ET AUCH. — ЗМЕЕГОЛОВНИК МНОГОЦВЕТНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 3,9, стеариновая 1,2, олеиновая 8,8, линолевая 21,1, линоленовая 64,6; сумма насыщенных ЖК 6,2, ненасыщенных 93,8 [111].

DRACOSERPHALUM NUTANS L. — ЗМЕЕГОЛОВНИК ПОНИКАЮЩИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 4,3, стеариновая 1,2, олеиновая 8,8, линолевая 21,1, линоленовая 64,6; сумма насыщенных ЖК 5,5, ненасыщенных 94,5 [111].

DRACOSERPHALUM PEREGRIMUM L. — ЗМЕЕГОЛОВНИК ЧУЖЕСТРАННЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 3,0, стеариновая 1,4, олеиновая 8,3, линолевая 27,2, линоленовая 60,1; сумма насыщенных ЖК 4,4, ненасыщенных 95,6 [111].

DRACOSERPHALUM RUYSCHIANA L. — ЗМЕЕГОЛОВНИК РУИШЕВА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 4,5, стеариновая 1,1, олеиновая 11,0, линолевая 26,8, линоленовая 56,5; сумма насыщенных ЖК 5,6, ненасыщенных 94,3 [111].

DROSER A ROTUNDIFOLIA L. — РОСЯНКА КРУГЛОЛИСТАЯ
(сем. DROSERACEAE)

ГЖХ показано, что в масле этого болотного растения содержатся кислоты от C_{16:0} до C_{28:0} [1003].

DRYOPTERIS FILIX MAS SCHOTT. — ПАПОРОТНИК МУЖСКОЙ
(сем. POLYPODIACEAE)

Липиды извлекали гомогенизированием смесью CHCl₃—CH₃OH (2:1). Жирные кислоты метилировали смесью CH₃OH — конц. H₂SO₄ (20:10) и разделяли с помощью ГЖХ на колонках с ЭГА и SE-30. Для определения положения двойной связи применяли частичное восстановление гидразином с последующей хроматографией моноенов в тонком слое SiO₂—AgNO₃. Моноены окисляли до моно- и дикарбоновых кислот, которые идентифицировали методом ГЖХ (%): 48 C₁₈ — ненасыщенные ЖК, 8,8 C₂₀ — ненасыщенные ЖК, C₂₀—C₂₈ — насыщенные ЖК [566].

DYSOXYLUM SPECTABILE HOOK. (сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} сл., C_{18:0} сл., C_{16:0} 52,0, C_{17:0} сл., C_{18:0} 3,2, C_{18:1} 1,4, C_{18:2} 40,6, C_{18:3} 2,8 [334].

ECSCREMOCARPUS SCABER RUIZ. ET PAV. — ЭКРЕМОКАРПА ШЕРОХОВАТАЯ
(сем. BIGNONIAEAE)

Выход масла 27,5%. Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 1, C_{18:1} 19, C_{18:2} 70 [380].

ECHINOCNLOA CRISTA GALLI ROEM. — ЕЖОВНИК ПЕТУШИНЫЙ ГРЕБЕНЬ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 16,8 — 20,2, C_{18:0} 2,4 — 4,0, C_{18:1} 20,8 — 26,4, C_{18:2} 51,4 — 55,1 [461].

ECHINOCYSTIS LOBATA (MICH.) TORR. ET GR. — ЭХИНОЦИСТИС ШИПОВАТЫЙ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,3, C_{16:0} 10,3, C_{18:0} 3,4, C_{18:1} 14,6, C_{18:2} 69,0, C_{18:3} 1,5, C_{22:0} 0,3 [491].

ECHINOPS ECHINATUS ROXB. — МОРДОВНИК ИГЛИСТЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 16,32, стеариновая 4,06, олеиновая 23,9, линолевая 55,7 [433].

ESCIUM ITALICUM L. — РУМЯНКА ИТАЛЬЯНСКАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ (6,9,12) 8, $C_{18:3}$ 39, $C_{18:4}$ 12, $C_{20:1}$ 0,8, другие кислоты 1 [690].

ESCIUM PLANTAGINEUM L. — РУМЯНКА ПОДОРОЖНИКОВАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [690]	По [1032]	Код C_n	По [690]	По [1032]
$C_{16:0}$	7	7,4	C_x	—	9,7
$C_{18:0}$	4	3,7	$C_{18:3}$	34	33,6
$C_{18:1}$	17	17,1	$C_{18:4}$	13	13,1
$C_{18:2}$	15	14,9	$C_{20:1}$	0,1	—
$C_{18:3}$ (6, 9, 12)	10	—	C_x	0,1	—

ESCIUM RUBRUM JACQ. — РУМЯНКА КРАСНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ (6,9,12) 14, $C_{18:3}$ 34, $C_{18:4}$ 15, $C_{20:1}$ 0,2 [824].

ESCIUM VULGARE L. — РУМЯНКА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ (6,9,12) 11, $C_{18:3}$ 37, $C_{18:4}$ 10, $C_{20:1}$ 0,8 [824].

ENRETIA ACUMINATA R. BR. — ЭРЕЦИЯ ЗАОСТРЕННАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 67, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 2 [690].

ENRETIA ASPERA WILLD. — ЭРЕЦИЯ ШЕРОХОВАТАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:1}$ 0,8, другие кислоты 1 [690].

ELAEIS GUINEENSIS JACQ. — ПАЛЬМА МАСЛИЧНАЯ (сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла плодов (%):

Код C_n	По [1042]	По [364]	По [113]	Код C_n	По [1042]	По [364]	По [113]
$C_{8:0}$	0,1	—	—	$C_{18:1}$	0,6	—	—
$C_{10:0}$	0,1	—	—	$C_{18:0}$	4,3	5,4	4,4
$C_{12:0}$	0,1	—	—	$C_{18:1}$	43,0	40,2	37,74
$C_{14:0}$	1,2	1,3	1,3	$C_{18:2}$	8,6	10,2	9,68
$C_{16:0}$	42,1	42,7	45,6	$C_{20:1}$	Сл.	—	—

Исследовали омыленные и неомыленные эфиры пылицы. Липиды извлекали последовательно этанолом и диэтиловым эфиром. Содержание омыляемых липидов составляет 75%, а неомыляемых — 25%. В состав омыляемых липидов входят кислоты (%): линолевая 32, линоленовая 15,5 и пальмитиновая 28,2. Содержание олеиновой, стеариновой и C_8 — C_{26} -кислот невелико [957].

См. также [536, 662, 755].

ELAEODENDRON PANICULATUM WIGHT. ET ARN. — ЭЛЕОДЕНДРОН
МЕТЕЛЬЧАТЫЙ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14,6 — 15,8, $C_{18:0}$ 11,2 — 12,4, $C_{18:1}$ 41,5 — 44,2, $C_{18:2}$ 28,8 — 31,5 [853].

ELEPHANTORRHIZA GOETZII — ЭЛЕФАНТОРИЗА ГОТЦА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 10, $C_{18:1}$ 63, $C_{18:2}$ 9, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:1}$ 3 [549].

ELSHOLTZIA PATRINI GARCKE — ЭЛЬСГОЛЬЦИЯ ПАТРИКА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 0,2 [564].

ELSHOLTZIA SPENDENS NAK. — ЭЛЬСГОЛЬЦИЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,6, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 9,1, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ 55, другие кислоты 0,7 [564].

ENARTHROCARPUS STRANGULATUS BOISS. — ЭНАРТРОКАРПУС
ПЕРЕТЯНУТЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 18, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,5, $C_{22:1}$ 34, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 1,1 [823].

ENTEROLOBIUM SAMAN PRIN. EX KING. — ЭНТЕРОЛОБИУМ САМАН
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14,4, $C_{18:0}$ 18,0, $C_{18:1}$ 44,16, $C_{18:2}$ 19,94, $C_{20:0}$ 3,60 [856].

ENTANDROPHRAGMA ANGOLENSIS DC. — ЭНТАНДРОФРАГМА АНГОЛЬСКАЯ
(сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{16:1}$ 15, $C_{16:2}$ 4, $C_{18:0}$ 15, $C_{18:1}$ 48, $C_{18:2}$ 13, $C_{20:1}$ 1 [549].

ERNEDRA CAMPYLOPODA (C. A. MEYER) — ХВОЙНИК ЛОМКИЙ
(сем. ERNEDRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 7,2, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{18:0}$ 7,9, $C_{18:1}$ 26,8, $C_{18:1}$ (11) 6,2, $C_{18:2}$ (5,11) 2,0, $C_{18:2}$ (9,13) 9,3, $C_{18:3}$ (9,12,15) 7,8, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:1}$ (11) 0,1, $C_{20:1}$ (13) 0,1, $C_{20:2}$ (5,11) 1,2, $C_{20:2}$ (11,14) 1,4, $C_{20:3}$ (5,11,14) 5,4, $C_{20:4}$ (11,14,17) 2,2, $C_{20:4}$ (5,11,14,17) 21,9 [693].

EPHEDRA NEVADENSIS WATS. — ХВОЙНИК НЕВАДСКИЙ
(сем. EPHEDRACEAE)

Семена экстрагировали 4 ч петролевым эфиром в аппарате Соклета. Триглицериды выделяли препаративной ТСХ в 1-мм слое кремневой кислоты в системе петролейный эфир — эфир — АсОН (79:20:1). Распределительную ТСХ осуществляли на пластинках (40×20 см) с 0,25-мм слоем силанизированной кремневой кислоты («Реверсия-3»), пропитанной 8% гексадекана. На каждую пластинку наносили плоской раствор, содержащий 4—10 мг триглицерида, проявляли в насыщенной камере в атмосфере азота нитроэтаном в течение 4—6 ч. Полосы триглицеридов обнаруживали парами I₂. Адсорбент счищали и глицериды экстрагировали эфиром, в экстракт добавляли трилаурин в качестве внутреннего стандарта. Полученные при ТСХ фракции помещали в ампулы с пробками, прибавляли 0,5 мл 2% КОН в MeOH, 1 мл бензола и 2 мл метилцеллюлозы. Ампулы продували N₂, встряхивали, нагревали 30 мин при 100°, открывали и вносили 0,8 мл насыщенного раствора NaCl. Бензол испаряли в токе N₂. Слой гексадекана удаляли капиллярной пипеткой, остаток экстрагировали 0,3 мл петролейного эфира, раствор подкисляли 7 каплями 20% H₂SO₄ и встряхивали. ЖК извлекали петролевым эфиром (4×0,3 мл). Объединенный экстракт помещали в ампулу, выпаривали досуха и ЖК метилировали 4 мин при 100° 1 мл раствора BF₃—MeOH. После прибавления 1 мл воды МЭ ЖК экстрагировали петролевым эфиром (4×0,3 мл) и экстракт концентрировали. Для ГЖХ использовали хроматограф F и М 400 с Н₂ и ДИП, снабженный стеклянной колонкой (53×0,25 см), заполненной газохромом Q (100—120 меш) с 3% силикона УХР. Колонку нагревали от 200 до 340° со скоростью 4 град/мин при скорости газа-носителя He 100 мл/мин. Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 6,2, C_{16:1} 0,8, C_{18:0} 2,8, C_{18:1} 40,1, C_{18:2} 8,8, C_{18:3} 12,0, C_{18:3} 0,1, C_{18:3} 7,1, C_{20:0} 0,5, C_{20:1} 1,1, C_{20:2} 2,0, C_{20:2} 2,2, C_{20:3} 8,5, C_{20:3} 1,9, C_{20:4} 10,8 [748].

EQUISETUM ARVENSE L. — ХВОЩ ПОЛЕВОЙ
(сем. EQUISETACEAE)

В эфирном экстракте липидов пыльцы методом ГЖХ найдены миристиновая, арахидовая, бегеновая, лигноцериновая, церотиновая кислоты [730].

Из зеленой массы растения выделены галактолипиды, в состав которых входят кислоты C_{16:0}, C_{16:3}, C_{18:2}, C_{18:3} с преобладанием C_{16:0} [238].

EQUISETUM MAXIMUM LAM. — ХВОЩ БОЛЬШОЙ
(сем. EQUISETACEAE)

Из спор растения выделено вещество, которое является смесью кислот триаконтадиновой (1,30%) и октакозандиновой (1,28%) [203].

EQUISETUM TELMATEIA ENRH. — ХВОЩ ТЕЛМАТА
(сем. EQUISETACEAE)

Из эфирного экстракта спор выделена кислота C₃₀H₅₈O₄ — эквизетолевая, которая представляет собой триаконтандиеновую кислоту, составляющую 91% от суммы дикарбоновых кислот. Кроме того, ГЖХ обнаружены дикарбоновые кислоты C₂₂, C₂₄ и C₂₆ [202].

EREMOCARPUS SETIGERUS (HOOK) BENTH. — ЕРЕМОКАРПУС
ЦЕТИНКОНОСНЫЙ (сем. EUPHORBACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6, C_{18:0} 3, C_{18:1} 12, C_{18:2} 73, C_{18:3} 1, C_{20:1} 0,3, другие кислоты 4 [692].

EREMOSTACHYS LEHMANNI BGE. — ПУСТЫННОМОРКОВНИК ЛЕМАНА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{13:0} 0,49, C_{16:0} 3,73, C_{16:1} 1,29, C_{18:0} 1,89, петрозелиновая кислота 66,11, C_{18:2} 26,5 [137].

В другой работе [140] дан сравнительный жирнокислотный состав три- и моноглицеридов этого масла. Состав триглицеридов (%): C_{16:0} 4,21, C_{18:0} 1,89, C_{18:1}(9) 54,68, C_{18:1}(6) 11,40, C_{18:2} 26,5. Состав моноглицеридов (%): C_{16:0} 7,10, C_{18:0} 2,30, C_{18:1}(9) 50,40, C_{18:2} 40,2.

EREMOSTACHYS LACINIATA (L.) BGE. — ПУСТЫННОМОРКОВНИК
НАДРЕЗАННЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,1, C_{18:0} 1,6, C_{18:1} 65, C_{18:2} 11, C_{18:3} 0,2, другие кислоты 4,8 [564].

EREMOSTACHYS SPECIOSA RUPR. — ПУСТЫННОМОРКОВНИК КРАСИВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,6, C_{18:0} 22, C_{18:1} 53, C_{18:2} 8,8, C_{18:3} 0,9, другие кислоты 7,7 [564].

EREMOSTACHYS VICARYI BENTH. — ПУСТЫННОМОРКОВНИК ВИКАРА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,4, C_{18:0} 4,2, C_{18:1} 59, C_{18:2} 12, C_{18:3} 0,3, другие кислоты 3,1 [564].

ERUCA LONGIROSTRIS UESCHTZ. — ИНДАУ ДЛИННОКЛЮВое
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 10, C_{18:2} 13, C_{18:3} 13, C_{20:0} 0,6, C_{20:1} 8, C_{20:2} 2, C_{22:0} 0,2, C_{22:1} 44, C_{24:1} 1, другие кислоты 1,6 [823].

ERUCA SATIVA LAM. — ИНДАУ ПОСЕВНОЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [55]	По [814]	По [544]	По [893]
C _{14:0}	0,16	Сл.	—	—
C _{16:0}	6,83	4,0	7,2	4,5—7,2
C _{16:1}	0,94	0,2	0,5	0,2—1,5
C _{16:2}	—	—	0,4	—
C _{16:3}	—	—	0,8	—
C _{18:0}	1,25	1,0	0,9	0,9
C _{18:1}	13,94	18,0	19,9	18—35,7
C _{18:2}	12,05	10,0	10,9	9—12

Код C _n	По [55]	По [814]	По [544]	По [893]
--------------------	---------	----------	----------	----------

C _{18:3}	16,92	12,0	12,6	6—12,6
C _{20:0}	—	0,9	0,8	0,8
C _{20:1}	7,92	10,0	8,4	10—12
C _{20:2}	0,58	—	0,5	—
C _{20:3}	—	0,5	—	—
C _{22:0}	Сл.	0,3	0,6	0,6
C _{22:1}	37,18	43,0	35,7	35,7—43,0
C _{22:2}	0,56	—	—	—
C _{24:0}	1,67	—	—	—
C _{24:1}	—	1,0	1,5	—

См. также [55, 814, 1054].

ERUCA VESICARIA SAV. — ИНДАУ ПУЗЫРЧАТОЕ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 12, C_{18:2} 10, C_{18:3} 12, C_{20:0} 0,4, C_{20:1} 7, C_{20:2} 0,2, C_{22:0} 1, C_{22:1} 44, C_{24:1} 1, другие кислоты 5,6 [823].

ERUCARIA MAIGROIDES (L.) HALACSY — ЭРУКАРИЯ ИСПАНСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 2, C_{18:1} 11, C_{18:2} 18, C_{18:3} 21, C_{20:0} 1, C_{20:1} 6, C_{20:2} 0,9, C_{22:0} 1, C_{22:1} 27, C_{24:1} 1, другие кислоты 1,7 [823].

ERUCASTRUM ABYSSINICUM SCHULZ. — РОГАЧКА АБИССИНСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 3, C_{18:0} 1, C_{18:1} 10, C_{18:2} 18, C_{18:3} 13, C_{20:0} 0,4, C_{20:1} 8, C_{20:2} 0,8, C_{22:0} 0,6, C_{22:1} 40, C_{24:1} 2, другие кислоты 3,6 [823].

ERUCASTRUM STERIGOSUM SCHULZ. — РОГАЧКА (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 3, C_{18:0} 0,8, C_{18:1} 9, C_{18:2} 13, C_{18:3} 14, C_{20:0} 1, C_{20:1} 7, C_{20:2} 0,3, C_{22:0} 2, C_{22:1} 48, C_{24:1} 0,6, другие кислоты 0,4 [823].

ERYNGIUM OSTORHYLLUM KOROV. — СИНЕГОЛОВНИК КРУПНОЧАЩЕЧКОВЫЙ (сем. UMBELLIFERAE)

В эфирном масле из плодов методом ГЖХ обнаружили присутствие уксусной, пропионовой, масляной, валериановой, капроновой, энантовой, каприновой, пеларгоновой, каприловой кислот [65].

ERYSIMUM ARCANSANUM — ЖЕЛТУШНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_x 1,0, C_{14:0} 1,0, C_x 1,3, C_{16:0} 7,8, C_{16:1} 1,0, C_{18:0} 1,1, C_{18:1} 13,5, C_{18:2} 21,3, C_{18:3} 21,9, C_{20:0} 7,3, C_x 1,0, C_x 1,0, C_{22:1} 23,1 [707].

ERYSIMUM CHEIRANTEIDES L. — ЖЕЛТУШНИК ЛЕВКОЕВИДНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [56]	По [710]	Код C _n	По [56]	По [710]
C _{14:0}	Сл.	Сл.	C _{20:0}	7,16	—
C _{16:0}	3,86	4,8	C _{20:1}	1,30	—
C _{16:1}	0,48	Сл.	C _{20:2}	1,79	—
C _{18:0}	3,51	1,6			
C _{18:1}	8,66	4,2	C _{22:1}	19,07	12,3
C _{18:2}	25,16	30,6	C _{22:2}	0,44	—
C _{18:3}	27,71	45,0	C _{24:0}	0,76	—

ERYSIMUM CUSPIDATUM (M. B.) DC. — ЖЕЛТУШНИК ЗАОСТРЕННЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [823]	По [710]	Код C _n	По [823]	По [710]
C _{14:0}	—	Сл.	C _{20:0}	1	—
C _{16:0}	4	5,1	C _{20:1}	7	—
C _{16:1}	—	Сл.	C _{20:2}	0,5	—
C _{18:0}	1	Сл.	C _{22:0}	2	—
C _{18:1}	10	3,6	C _{22:1}	46	15,9
C _{18:2}	13	30,8	Другие кислоты	1,6	—
C _{18:3}	14	45,6			

ERYSIMUM ERYSIMOIDES (L.) FRITSH. — ЖЕЛТУШНИК ЖЕЛТУШНИКОВЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_x 1,0, C_{14:0} 1,0, C_x 1,0, C_{16:0} 5,9, C_{16:1} 1,0, C_{18:0} 1,0, C_{18:1} 8,9, C_{18:2} 30,2, C_{18:3} 26,8, C_{20:2} 5,4, C_x 1,1, C_x 1,0, C_x 1,0, C_{22:1} 20,9 [707].

ERYSIMUM LIERACYFOLIUM N. PAVL. — ЖЕЛТУШНИК МАРШАЛОВСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 3,9, C_{16:1} сл., C_{18:0} 1,2, C_{18:1} 3,9, C_{18:2} 32,2, C_{18:3} 46,7, C_{22:1} 12,3 [710].

ERYSIMUM LINIFOLIUM GAY. — ЖЕЛТУШНИК ЛИНЕЙНОЛИСТНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 3, C_{18:0} 1, C_{18:1} 13, C_{18:2} 16, C_{18:3} 24, C_{20:0} 1, C_{20:1} 8, C_{20:2} 1, C_{22:0} 2, C_{22:1} 25, C_{24:1} 2, другие кислоты 5 [823].

ERYSIMUM ORIENTALE MILL. — ЖЕЛТУШНИК ВОСТОЧНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2,1, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ 6,3, $C_{18:2}$ 24,5, $C_{18:3}$ 2,3, $C_{20:1}$ 21,5, $C_{22:1}$ 31,4, другие кислоты 11,5 [958].

ERYSIMUM PEROFSKIANUM FISCH. ET MAY. — ЖЕЛТУШНИК ПЕРОВСКОГО
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [814]	По [751]	Код C_n	По [814]	По [751]
$C_{14:0}$	Сл.	0,1	$C_{20:2}$	0,2	1,5
$C_{16:0}$	3,0	3,6	$C_{20:3}$	—	0,4
$C_{16:1}$	0,4	0,8	$C_{22:0}$	0,5	0,3
$C_{18:0}$	1,0	1,3	$C_{22:1}$	22,0	18,0
$C_{18:1}$	13,0	13,5	$C_{22:2}$	—	0,4
$C_{18:2}$	27,0	27,0	$C_{24:0}$	Сл.	Сл.
$C_{18:3}$	22,0	22,6	$C_{24:1}$	Сл.	1,5
$C_{20:0}$	0,8	0,6	Другие		
$C_{20:1}$	8,0	8,4	кислоты	3,0	—

ERYSIMUM REPANDUM L. — ЖЕЛТУШНИК ВЫГРЫЗЕННЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 7, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 33, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 9, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 17, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 1,4 [823].

ERYSIMUM SILVESTRE AUCT. — ЖЕЛТУШНИК ЛЕСНОЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 26, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,3, $C_{22:1}$ 24, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 1,8 [823].

Семена растения измельчали и экстрагировали петролейным эфиром при настаивании. Получили масло светло-желтого цвета, без запаха. Приведены физико-химические свойства масла. Для определения глицеридного состава масло гидролизовали ферментом поджелудочной железы. Методами ТСХ и ГЖХ установили жирнокислотный состав три- и моноглицеридов. В молекулах триглицеридов β -положение занято в основном непредельными кислотами (91,33%). Эруковая кислота находится исключительно в α , α' -положениях [160].

ERYSIMUM SUFRUTICOSUM SPRENG. — ЖЕЛТУШНИК ПОЛУКУСТАРНИКОВЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 1,0, $C_{16:0}$ 7,7, $C_{16:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 1,0, $C_{18:1}$ 22,7, $C_{18:2}$ 22,0, $C_{18:3}$ 12,1, $C_{20:0}$ 8,5, $C_{22:0}$ 1,0, $C_{22:1}$ 20,1, другие кислоты 9,1 [707].

ERYTHRINA ABYSSINICA LAM. — ЭРИТРИНА АБИССИНСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 15, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 31, $C_{18:2}$ 39, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 6 [549].

ERYTHRINA ARBORESCENS ROXB. — ЭРИТРИНА ДРЕВОВИДНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13,4, $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 44,1, $C_{18:2}$ 37,3, $C_{20:1}$ 1,0, $C_{20:4}$ 0,3, $C_{22:0}$ 2,7 [578].

ERYTHRINA CRISTA-GALEI L. — ЭРИТРИНА ПЕТУШИНЫЙ ГРЕБЕНЬ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16,9, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 3,7, $C_{18:1}$ 54,5, $C_{18:2}$ 19,5, $C_{18:3}$ 1,6, $C_{20:1}$ 0,9, $C_{22:0}$ 1,0, $C_{22:1}$ 1,2 [239].

ERYTHRINA INDICA LAM. — ЭРИТРИНА ИНДИЙСКАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 44, $C_{18:2}$ 11, $C_{20:0}$ 4, $C_{20:1}$ 6, $C_{22:0}$ 16 [549].

ERYTHRINA INSIGNIS L. — ЭРИТРИНА (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{12:1}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 27,3, $C_{17:0}$ 1,5, $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 5,7, $C_{18:1}$ 44,5, $C_{18:2}$ 17,4, $C_{20:0}$ 1,5, $C_{20:1}$ 0,6, $C_{20:2}$ 0,9, [239].

ERYTHRINA LITHOSPERMA BLUME. — ЭРИТРИНА ВОРОБЕЙНИКОВАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [1061]	По [549]	Код C_n	По [1061]	По [549]
$C_{16:0}$	7,73	17	$C_{18:3}$	2,34	—
$C_{18:0}$	5,81	7	$C_{20:0}$	4,16	—
$C_{18:1}$	42,85	21	$C_{22:0}$	5,7	20 % составля-
$C_{18:2}$	27,03	35	$C_{24:0}$	4,1	ют эфиры C_{20} — C_{24}
					кислот

ERYTHRINA SENEGALENSIS DC. — ЭРИТРИНА СЕНЕГАЛЬСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 34, $C_{18:2}$ 44, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 4, $C_{22:0}$ 4, $C_{24:0}$ 1 [549].

ERYTHRINA SUBEROSA ROXB. — ЭРИТРИНА ПРОБКОВАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

В составе свободных и связанных восковых кислот коры растения методом ГЖХ обнаружена смесь гомологических кислот с преобладанием н-гексакозановой и н-октакозановой кислот: $C_{20:0}$ сл., $C_{22:0}$ 2, $C_{24:0}$ 14, $C_{25:0}$ 1, $C_{26:0}$ 50, $C_{27:0}$ сл., $C_{28:0}$ 31, $C_{30:0}$ сл. [1021].

ERYTHRINA STRICTA ROXB. — ЭРИТРИНА ПРИЖАТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13,6, $C_{18:0}$ 6,1, $C_{18:1}$ 53,5, $C_{18:2}$ 10,2, $C_{20:1}$ 3,4, $C_{20:4}$ 2,0, $C_{22:0}$ 9,0, $C_{24:0}$ 2,2 [578].

EUCLIDIUM SYRIACUM (L.) R. BR. — КРЕПКОПЛОДНИК СИРИЙСКИЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Отмечено отсутствие в масле эруковой кислоты и наличие в нем следов арахидиновой и бегеновой кислот. Жирнокислотный состав масла семян (%): каприновая 0,73, ундекановая 0,78, лауриновая 0,68, тридециловая 0,49, миристиновая 0,59, пальмитиновая 13,83, стеариновая 3,52, пальмитолеиновая 6,33, олеиновая 22,14, линолевая 11,53, линоленовая 39,37 [159].

EUONYMUS EUROPAEA L. — БЕРЕСКЛЕТ ЕВРОПЕЙСКИЙ
(сем. CELASTRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{6:0}$ 0,17, $C_{8:0}$ 0,09, $C_{10:0}$ 0,28, $C_{12:0}$ 1,58, $C_{14:0}$ 0,37, $C_{16:0}$ 15,67, $C_{16:1}$ 2,58, $C_{17:0}$ 0,22, $C_{17:1}$ 0,13, $C_{18:0}$ 3,01, $C_{18:1}$ 44,84, $C_{18:2}$ 25,84, $C_{20:1}$ 5,22, другие кислоты 0,05 [57].

По данным [576], жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 19,3, $C_{16:1}$ 8,4, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 26,0, $C_{18:2}$ 33,3.

EUONYMUS VERRUCOSA SCOP. — БЕРЕСКЛЕТ БОРОДАВЧАТЫЙ
(сем. CELASTRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 19,3, $C_{18:1}$ 55,8, $C_{18:2}$ 19,3, $C_{18:3}$ 5,6 [326].

EUPHORBIA AMYGDALOIDES L. — МОЛОЧАЙ МИНДАЛЬНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 63, $C_{20:1}$ 0,6, другие кислоты 0,3 [692].

EUPHORBIA ANACAMPSEROS BOISS. — МОЛОЧАЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 69, $C_{20:1}$ 0,6, другие кислоты 0,1 [692].

EUPHORBIA BICOLOR ENGELM. — МОЛОЧАЙ ДВУЦВЕТКОВЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 58, $C_{20:1}$ 3, другие кислоты 0,8 [692].

EUPHORBIA CLAVIGERA N. E. — МОЛОЧАЙ БУЛАВОНОСНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 61, $C_{20:1}$ 0,6, другие кислоты 0,4 [692].

EUPHORBIA CORNIGERA BOISS. — МОЛОЧАЙ РОГОНОСНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 58, $C_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 0,6 [692].

EUPHORBIA CUPHOSPERMA BOISS. — МОЛОЧАЙ (сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 51, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты 3 [692].

EUPHORBIA CYBIRENSIS BOISS. — МОЛОЧАЙ (сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 66, $C_{20:1}$ 0,7, другие кислоты 0,3 [692].

EUPHORBIA DRACUNCULOIDES LAMB. — МОЛОЧАЙ ЭСТРАГОНОВЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 53, $C_{20:1}$ 0,1, другие кислоты 0,4 [692].

EUPHORBIA ERIOPHORA BOISS. — МОЛОЧАЙ ШЕРСТЕНОСНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 51, $C_{20:1}$ 0,5, другие кислоты 2 [692].

EUPHORBIA FALCATA L. — МОЛОЧАЙ СЕРПОВИДНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 49, $C_{20:1}$ 0,1, другие кислоты 0,3 [692].

EUPHORBIA GENICULATA ORTEG. — МОЛОЧАЙ КОЛЕНЧАТЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 58, $C_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 0,3 [692].

EUPHORBIA HETEROPHYLLA L. — МОЛОЧАЙ РАЗНОЛИСТНЫЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 59, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты сл. [692].

EUPHORBIA JAHARTICA PRAKH. — МОЛОЧАЙ СЫРДАРЬИНСКИЙ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Масло из семян извлекали петролейным эфиром, выход 33%. Масло омыляли 2 н. раствором щелочи. Выделенные кислоты переводили в метиловые эфиры и анализировали методом ГЖХ (хроматограф ЛХМ-7А) на колонке из нержавеющей стали (2 м × 0,5 см) при температуре 200°, температуре ввода пробы 300°, скорости Н₂ 10 мл/мин, неподвижная фаза — 20% ПЭГА на инзенском кирпиче (60—80 меш) [2].

Жирнокислотный состав масла семян (%): каприловая 1,94, пе-

ларгоновая 0,36, каприновая 0,72, ундециловая 0,37, лауриновая 0,40, лауролеиновая 0,46, тридециловая 0,64, миристиновая 0,65, миристи-
леиновая 0,41, пальмитиновая 7,70, пальмитолеиновая 6,31, маргари-
новая 0,56, стеариновая 1,46, олеиновая 16,74, линолевая 19,41, лино-
леновая 40,85, неидентифицированные кислоты 1,01.

EUPHORBIA KOTSCHYANA FENZL. — МОЛОЧАЙ КОЧИАНА
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 54, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 0,8 [692].

EUPHORBIA LAGASCAE SPRENG. — МОЛОЧАЙ (сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [692]	По [714]	Код C_n	По [692]	По [714]
$C_{14:0}$	—	0,37	$C_{20:0}$	—	0,30
$C_{16:0}$	4	3,86	$C_{20:1}$	0,8	—
$C_{18:0}$	2	1,41	Вернолиновая		
$C_{18:1}$	20	18,60	кислота	60	63,7
$C_{18:2}$	12	8,18	Другие кислоты	—	2,8
$C_{18:3}$	0,5	0,23			

EUPHORBIA LAMPROCARPA PROKH. — МОЛОЧАЙ СВЕТЛОПЛОДНЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Выход масла из семян 37 %.

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	Кислота	По [2]	Код C_n	Кислота	По [2]
$C_{14:0}$	Миристиновая	1,65	$C_{18:1}$	Олеиновая	8,50
$C_{16:0}$	Пальмитиновая	19,14	$C_{18:2}$	Линолевая	38,77
$C_{16:1}$	Пальмитолеиновая	3,01	$C_{18:3}$	Линоленовая	11,03
$C_{18:0}$	Стеариновая	10,02	Неидентифицированные кислоты		7,83

EUPHORBIA LATHYRUS L. — МОЛОЧАЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [692]	По [173]	Код C_n	По [692]	По [173]
$C_{14:0}$	—	Сл.	$C_{18:0}$	2	1,51
$C_{15:0}$	—	Сл.	$C_{18:1}$	84	84,00
$C_{16:0}$	7	5,78	$C_{18:2}$	3	5,66
$C_{16:1}$	—	Сл.	$C_{18:3}$	3	1,83
$C_{17:0}$	—	Сл.	$C_{20:0}$	—	1,20
			$C_{20:1}$	1	—

EUPHORBIA LONGANA L. — МОЛОЧАЙ ДОЛГОВЕЧНЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Изучены циклопропановые жирные кислоты с короткой цепью и ряд других минорных кислот, содержащихся в масле в незначительных количествах, методом ГЖХ на колонках с полиэфиром бутандиол-сукцината или апиезоном L. Время удерживания и степень разделения паров жирных кислот с боковой Ме-группой, полученных при гидрогенолизе циклопропанового кольца, использованы для определения его положения. Даны примеры возможных изомеризаций циклопропановых жирных кислот, а также вероятного положения этиленовой связи [201].

Установлено, что в масле семян содержится 17,4 % 9,10-метилепоктадеканкарбоновой кислоты (дигидростеркуловой). Кроме этого, масло содержит кислоты (%): $C_{16:0}$ 19, $C_{18:0}$ 7, $C_{20:0}$ 4, $C_{18:1}$ 36, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 5. Масло содержит также 1 % циклопропановых кислот [691].

EUPHORBIA MARGINATA PURSH. — МОЛОЧАЙ ОКАЙМЛЕННЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 63, $C_{20:1}$ 0,5, другие кислоты 2 [692].

EUPHORBIA MAURITANICA L. — МОЛОЧАЙ МАВРИТАНСКИЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ 62, $C_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 0,4 [692].

EUPHORBIA MEDICAGINEA BOISS. — МОЛОЧАЙ ЛЮЦЕРНОВЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 10, $C_{18:3}$ 66, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 2 [692].

EUPHORBIA MYRSINITES L. — МОЛОЧАЙ (сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 72, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты сл. [692].

EUPHORBIA PARALIAS L. — МОЛОЧАЙ ПРИБРЕЖНЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 55, $C_{20:1}$ 0,6, другие кислоты 0,4 [692].

EUPHORBIA PARRYI ENGELM. — МОЛОЧАЙ (сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 6, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 76, другие кислоты сл. [692].

EUPHORBIA SALICIFOLIA HOST. — МОЛОЧАЙ ИВОЛИСТЫЙ
(сем. EUPHORBIAСЕАЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 55, $C_{20:1}$ 0,9, другие кислоты 0,7 [692].

EUPHORBIA SEGETALIS L. — МОЛОЧАЙ (сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 60, $C_{20:1}$ 0,2, другие кислоты 1,0 [692].

EUPHORBIA SERRATA L. — МОЛОЧАЙ ПИЛЬЧАТЫЙ (сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 55, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 0,2 [692].

EUPHORBIA TERRACINA L. — МОЛОЧАЙ (сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 55, $C_{20:1}$ 0,6, другие кислоты 6 [692].

EUPHORBIA THAMNOIDES BOISS. — МОЛОЧАЙ (сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 66, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты 0,4 [692].

EUPHORBIA TINCTORIA BOISS. — МОЛОЧАЙ ДЛИННОВЕТВИСТЫЙ (сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 72, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 0,4 [692].

EVODIA MELIFOLIA BENTH. — ЭВОДИЯ МЕЛКОЛИСТНАЯ (сем. *RUTACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{16:1}$ 11, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 31 [549].

EVODIA RUTAECARPA HOOK. — ЭВОДИЯ КОСТИСТОЛИСТНАЯ (сем. *RUTACEAE*)

Жирнокислотный состав масла плодов (%): лауриновая 0,4, миристиновая 1,43, *цис*-5-*цис*-8-тетрадекадиеновая 24,01 пальмитиновая 15,52, пальмитолеиновая 8,13, стеариновая 3,30, олеиновая 5,40, линолевая 15,15, линоленовая 8,99, остальные кислоты неидентифицированы [725].

Из фракции ЖК, полученной омылением эфирного экстракта фруктов, выделена тетрадекадиен-*цис*-5, 8-овая кислота, методом ГЖХ идентифицированы также кислоты (%): $C_{14:0}$ 2, $C_{14:2}$ 25, $C_{16:0}$ 26, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 7, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 9 [726].

FAGONIA SP. — ФАГОНИЯ

Изучено 6 видов египетских *Fagonia*. Общее содержание липидов колеблется от 0,3 до 1,14% веса сухого растения. ЖК-состав масел (%): миристиновая 3—12, пальмитиновая 9—33, стеариновая 4—14, олеиновая 6—20, линолевая 15—24, линоленовая 7—18, арахидиновая 0—15, бегеновая 1—24, лигноцериновая 0—14 [209].

FAGOPYRUM SAGITTATUM GILIB. — ГРЕЧИХА ПОСЕВНАЯ (сем. *POLYGONACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [19]	По [442]	По [126]
$C_{12:0}$	—	0,3	—
$C_{13:0}$	—	0,2	—
$C_{14:0}$	—	0,6	0,08—0,2
$C_{15:0}$	—	0,4	—
$C_{16:0}$	Сумма насыщенных кислот 16,0—20,5	16,6	16,1—20,6
$C_{16:1}$	—	0,4	—
$C_{16:2}$	—	0,2	—
$C_{18:0}$	—	2,4	0,7—1,7
$C_{18:1}$	30,4	33,6	38,9—39,4
$C_{18:2}$	31,0—41,0	31,8	37,8—39,3
$C_{18:3}$	—	5,8	0,9—3,8
$C_{20:0}$	—	1,9	0,04—0,6
$C_{20:2}$	—	0,5	—
$C_{22:0}$	—	2,0	—
$C_{22:1}$	—	0,1	—
$C_{23:0}$	—	0,5	—
$C_{24:0}$	—	0,2	—
Другие кислоты	—	0,4	—

Из муки гречихи выделены гликолипиды. В составе дигалактозилглицеридов преобладали пальмитиновая, олеиновая и линолевая кислоты [78].

Установлено, что связанные и прочносвязанные липиды по сравнению со свободными имеют более насыщенный характер и характеризуются присутствием пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, лауриновой, тридекановой, пентадекановой, маргариновой, пентадеценной, гексадеценной кислот [20].

FAGUS ORIENTALIS LIPSKY — БУК ВОСТОЧНЫЙ (сем. *FAGACEAE*)

Методом ГЖХ исследовали образцы неочищенного масла из семян бука на содержание свободных жирных кислот. Для выделения свободных жирных кислот использовали ионообменные смолы [298]. Жирнокислотный состав масла ядра семени (%): $C_{16:0}$ + $C_{18:0}$ 10—12, $C_{18:1}$ 48—57, $C_{18:2}$ 33—38, $C_{18:3}$ 2 [126].

FEROCACTUS ACANTHODES BR. ET ROSE (сем. *CACTACEAE*)

В растении обнаружены D-галактуровая и изолимонная кислоты [715].

FERULA KARATAVICA RGL. — ФЕРУЛА КАРАТАВСКАЯ
(сем. UMBELLIFERA E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,25, $C_{16:1}$ 0,79, $C_{18:0}$ 1,76, $C_{18:1}$ 45,55, $C_{18:2}$ 43,60, петрозелиновая кислота 1,05 [142].

FESTUCA ARUNDINACEA SCHREB. — ОВСЯНИЦА ТРОСТНИКОВАЯ
(сем. GRAMINEAE)

Органические кислоты ткани овсяницы определяли методом ГЖХ в виде триметилсилильных производных. В работе использовали хроматограф F и M 402 с двухканальным пламенно-ионизационным детектором, самописцем и дисковым интегратором. Применяли колонки ($180 \times 0,32$ см и $120 \times 0,32$ см), заполненные силанизированным хромосорбом W-AW (80—100 меш) с 3% SE-52 и XE-60. Листья овсяницы сразу же после уборки замораживали сухим льдом и лиофилизировали. Ткань размельчали до размера частиц 40 меш, 1 г помола перемешивали 2 ч с 25 мл 50% спирта, смесь фильтровали через ватман № 41 и остаток промывали 50% спиртом ($2 \times 12,5$ мл). Экстракт перемешивали 1 ч с 5—6 мл катионообменника (H^+), суспензию фильтровали через ватман № 1 и промывали водой (3×5 мл). Объединенный фильтрат пропускали через колонку (10×1 см) с анионообменником (AcO^-) со скоростью 1,3 мл/мин, смолу промывали 25 мл воды и органические кислоты элюировали 50 мл 6 н. $HCOOH$, далее их силировали и хроматографировали [316].

FESTUCA PRATENSIS HUDS. — ОВСЯНИЦА ЛУГОВАЯ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,5, $C_{14:0}$ 1,1, $C_{15:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 14,6, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{17:0}$ 0,4, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 21,6, $C_{18:2}$ 44,9, $C_{18:3}$ 8,5, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 1,9, $C_{22:0}$ 1,9, $C_{24:0}$ 0,5 [731].

FESTUCA RUBRA L. — ОВСЯНИЦА КРАСНАЯ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 1,8, $C_{14:0}$ 1,3, $C_{15:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 11,3, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{17:0}$ 0,4, $C_{18:0}$ 22,0, $C_{18:1}$ 22,0, $C_{18:2}$ 45,9, $C_{18:3}$ 7,7, $C_{20:0}$ 0,3, $C_{20:1}$ 3,9, $C_{22:0}$ 1,9, другие кислоты 0,5 [731].

FIBIGIA CLYPEATA (L.) MEDIK. — ФИБИГИЯ ЩИТКОВИДНАЯ
(сем. CRUCIFERA E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 36, другие кислоты 3,2 [823].

FICUS PUMPA ROXL. — СМОКОВНИЦА КАУЧУКОВАЯ (сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,0, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 12,3, $C_{18:2}$ 13,6, $C_{18:3}$ 62,7 [73].

FOENICULUM VULGARE L. — ФЕНХЕЛЬ ОБЫЧНЫЙ (сем. UMBELLIFERA E)

Органические кислоты из различных органов фенхеля (тонкие корни, кора, толстые корни, нижняя и верхняя части стеблей, нижние и верхние листья, почки цветов, цветки, незрелые и зрелые плоды)

экстрагировали 80% метанолом. Извлечение концентрировали до водного раствора и органические кислоты подкисляли HCl (0,5 мл на 100 мл экстракта из 30 г исходного материала), затем их экстрагировали эфиром (5×15 мл). Обезвоженный эфирный раствор упаривали до небольшого объема и кислоты переводили в водный раствор 5% $NaHCO_3$, а затем снова подкисляли HCl и извлекали эфиром. Концентраты использовали для ГЖХ- и ТСХ-анализов. Для ГЖХ кислоты растворяли в пиридине (0,8 мл), смешивали с 0,2 мл гексаметилдисульфата и 0,1 мл триметилхлорсилана и сильно встряхивали смесь. Реакция проходит за 5 мин, продукты стабильны в течение 12 ч. ТСХ проводили на кизельгеле HF_{254} 0,3 мм, на полиамиде с 10% порошка целлюлозы и 2% индикатора 254 («Вельм»), на целлюлозе (готовые пластинки) в системах растворителей гексан — CH_3COOH (50:10), бензол — CH_3COOH (50:10), бензол — метанол — $HCOOH$ (55:5:1), н-пентанол — $HCOOH$ — вода (20:20:1). В качестве проявителей использовали 5% раствор КОН в метаноле, реактив Фолина и Чокальто и раствор бромфенолового синего, а также УФ-свет с длинами волн 254 и 366 нм. В исследуемых частях растений обнаружены кислоты: бензойная, неидентифицированная, α -бензойная, фумаровая, анисовая, яблочная, коричная, p -оксибензойная, винная, ванилиновая, гептизиновая, o -кумаровая, протокатеховая, шикимовая, лимонная, сиреневая, хинная, p -оксикоричная, феруловая, кофейная. Максимум их накопления отмечается в бутонах и цветах и минимум — в тонких корнях. Кофейная кислота преобладает в бутонах, цветах и незрелых плодах, а p -оксибензойная — в зрелых плодах. В корнях и нижних стеблях накапливается феруловая кислота, а в верхних листьях, стеблях и цветах — кофейная [1079].

Состав жирных кислот масла семян исследован рядом авторов. По [842], жирнокислотный состав (%): $C_{16:0}$ 5,8—6,9, $C_{16:1}$ 0,2—0,5, $C_{18:0}$ 0,4—0,8, $C_{18:1}$ 6,5—9,7, петрозелиновая кислота 70,1—74,3, $C_{18:2}$ 12,3—14,4.

По [556], жирнокислотный состав следующий (%): $C_{16:0}$ 4,0—4,5, $C_{18:1}$ 80—82, в том числе петрозелиновая кислота 60, $C_{18:2}$ 13—14.

В составе эфирного масла обнаружены следы анисовой кислоты [45].

FRAGARIA VESCA L. — ЗЕМЛЯНИКА ЛЕСНАЯ (сем. ROSACEAE)

В составе аромата земляники преобладают этиловые эфиры ЖК от C_6 до C_{12} . Для земляники также характерно присутствие метиловых и этиловых эфиров ЖК от C_6 до C_{12} . Кроме того, в плодах нашли n -бутиловые, n -гексиловые, n -октиловые и n -дециловые эфиры ЖК от C_4 до C_{10} . Семена земляники экстрагировали смесью $CHCl_3$ — CH_3OH (3:1,2), воду удаляли упариванием в вакууме после добавления ацетона. Экстракт очищали от нелипидных примесей фильтрованием через сефадекс G 25. Липиды разделяли при помощи хроматографии на колонке флоризила по Раузеру. Состав ЖК определяли при помощи ГЖХ. Содержание нейтральных липидов составляло 15%. В их составе идентифицированы кислоты (%): гексадекановая 3,9, гексадеценная 0,2, октадекановая 1,8, октадеценная 17,8, октадекадиеновая 37,8, октадекатриеновая 37,7 и эйкозеновая 0,8. В составе фосфолипидов и галактолипидов обнаружены следующие ЖК (%): гексадекановая 10,4 и 15,2, октадекановая 3,6 и 1,5, октадеценная 19,1 и 23,0, октадекадиеновая 48,0 и 38,8, октадекатриеновая 17,8 и 10,8 [723].

В масле из семян земляники идентифицированы пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая кислоты [865].

Изучен состав земляничного сока, полученного путем измельчения ягод сорта «Маршалл». Суспензию, содержащую около 50% воды, упаривают при уменьшенном давлении и фильтруют. Водный раствор концентрируют далее на непрерывно действующей колпачковой колонке и отбирают образцы (образец А). Концентрат перегоняют при 85° и получают образец Б. Остаток фильтруют в виде азеотропной смеси, которую экстрагируют *изо*-пентаном и получают нерастворимое в воде вещество (образец В), обуславливающее запах земляники, с выходом 0,1—0,75%. Этот образец на 1/3 состоит из жирных кислот и содержит около 10% летучих веществ. Сок земляники содержит (%): эфирного масла 4,2, эфиров 0,94 (считая на этилацетат), нерастворимого в воде масла 0,75 и жирных кислот: 0,15 *n*-капроновой, 0,08 *n*-валериановой, 0,052 смеси *n*-масляной и изомасляной, 0,012 уксусной кислот. Образец В не содержит жирных кислот, не перегоняется в вакууме и изменяет запах при стоянии. Методом ГЖХ при 100—200° выделены: этиловый эфир *n*-капроновой кислоты, *n*-гексилацетат, *транс*-гексен-2-ол-1, его ацетат [435].

FRAXINUS LANCEOLATA BORKH. — ЯСЕНЬ ЗЕЛЕНЫЙ (сем. *OLEACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 5,53, $C_{18:1}$ 42,75, $C_{18:2}$ 50,22. К насыщенным кислотам относятся C_{16} , C_{18} и в малых количествах C_{20} , C_{22} и C_{24} . Найдена также цетиновая кислота [129].

FRAXINUS PENSYLVANICA MARSCH. — ЯСЕНЬ ПЕНСИЛЬВАНСКИЙ (сем. *OLEACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 5,68, в основном $C_{16:0}$ и $C_{18:0}$, и в малых количествах арахидиновая, бегеновая, лигноцериновая, цетиновая кислоты, $C_{18:1}$ 47,22, $C_{18:2}$ 47,10 [129].

FUMARIA OFFICINALIS L. — ДЫМЯНКА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (сем. *PAPAVERACEAE*)

Высушенные образцы дымянки экстрагировали подщелоченной кипящей водой, фильтровали, фильтрат обесцвечивали углем, концентрировали и очищали ИОХ. Методом ГЖХ выделены лимонная, фумаровая, янтарная, яблочная кислоты [1055].

FUMARIA VAILLANTII LOISL. — ДЫМЯНКА ВАЙЛАНА (сем. *PAPAVERACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,79, $C_{16:0}$ 13,09, $C_{16:1}$ 1,24, $C_{18:0}$ 1,91, $C_{18:1}$ 19,12, $C_{18:2}$ 63,85 [98].

GALEOPSIS TETRASCHIT L. — ПИКУЛЬНИК-МЕДОВИК (сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 27,0, $C_{18:2}$ 45,0, $C_{18:3}$ 22,1, $C_{20:0}$ 0,3 [401].

GALIEPA OFFICINALIS L. — АНГОСТУР ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. *RUTACEAE*)

Из коры экстракцией выделен гликозид, обуславливающий горечь. В продуктах его расщепления ГЖХ найдены сиреневая и ванилиновая кислоты [729].

GARCINIA INDICA CHOISY — ГАРЦИНИЯ ИНДИЙСКАЯ (сем. *GUTTIFERA*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 57, $C_{18:1}$ 40, $C_{18:2}$ 1 [549].

GARCINIA OBLONGIFOLIA CHAMP. — ГАРЦИНИЯ УДЛИНЕННОЛИСТНАЯ (сем. *GUTTIFERA*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 24, $C_{18:1}$ 71, $C_{18:2}$ 2, $C_{18:3}$ 1 [549].

GARDENIA CAMBOGIA DESR. — ГАРДЕНИЯ КАМБОДЖИЙСКАЯ (сем. *RUBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [262]	По [264]	Код C_n	По [262]	По [264]
$C_{16:0}$	1,6	3,2	$C_{18:2}$	1,1	1,1
$C_{18:0}$	38,4	36,7	$C_{20:0}$	—	2,0
$C_{18:1}$	56,2	57,0			

GASTROCOTYLE HISPIDA (FORSK.) — ГАСТРОКОТИЛЕ ШЕРШАВЫЙ (сем. *BORAGINACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 40, $C_{18:3}$ (6,9,12) 16, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:1}$ 2, $C_{22:1}$ 2 [824].

GEVNINA AVELLANA MOLINA (сем. *PROTEACEAE*)

Из масла семян растения фракционной разгонкой МЭ кислот выделена 11,12-гексадеценовая кислота в количестве 22%. Кислота идентифицирована методом ГЖХ [327].

GINKGO BILOBA L. — ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОЕ (сем. *GINKGOACEAE*)

В стебли растения вводили C^{14} — ацетат Na и через 1,5 дня из них выделяли липиды экстракцией смесью $CHCl_3$ — CH_3OH (2:1). После омыления липидов ЖК этерифицировали метанолом в присутствии H_2SO_4 . МЭ отделяли на колонке с SiO_2 от анакардовой кислоты. ЖК анализировали методом ГЖХ на колонке с 5% ацетата циклогептаамилозы. Выделены анакардовая кислота и МЭ пальмитиновой, линолевой и полиеновых ЖК (C_{16} , C_{18} и C_{20}) [519].

Из зеленой массы растения выделены галактолипиды, в которых идентифицированы $C_{16:0}$, $C_{16:3}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$, преобладает $C_{18:0}$ -кислота [238].

GLAUCIUM FIMBRILLIGERUM BOISS. — ГЛАУЦИУМ БАХРОМЧАТЫЙ
(сем. *PAPAVACEAE*)

Масло семян имеет следующий жирнокислотный состав (%): $C_{16:0}$ 4,31, $C_{18:0}$ 2,60, $C_{18:1}$ 23,87, $C_{18:2}$ 69,22 [98].

GLAUCIUM FLAVUM CRANTZ. — ГЛАУЦИУМ ЖЕЛТЫЙ
(сем. *PAPAVACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): линолевая 73,2, олеиновая 16,0, пальмитиновая 5,0, стеариновая 1,6, эруковая 1,3, небольшие количества других кислот. Масло рекомендуют использовать в фармацевтической промышленности как источник линолевой кислоты [713].

GLEDITSCHIA FEROX DESF. — ГЛЕДИЧИЯ СВИРЕПАЯ (сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 74, $C_{18:3}$ 1 [549].

GLEDITSCHIA MACULATA H. B. ET K. — ГЛЕДИЧИЯ ОГРАЖДАЮЩАЯ
(сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,1, $C_{18:0}$ 19,7, $C_{18:1}$ 47,4, $C_{18:2}$ 22,3, высшие насыщенные кислоты 1,5 [856].

GLEDITSCHIA TRIACANTHOS L. — ГЛЕДИЧИЯ ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,8, $C_{15:0}$ 1,5, $C_{16:0}$ 22,4, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ 0,9, $C_{18:0}$ 4,4, $C_{18:1}$ 11,9, $C_{18:2}$ 53,6, $C_{18:3}$ 2,3, $C_{20:1}$ 2,2 [239]. По [179], состав жирных кислот (%): $C_{14:0}$ 0,39, $C_{16:0}$ 10,25, $C_{18:0}$ 3,57, $C_{18:1}$ 17,5, $C_{18:2}$ 67,8, $C_{18:3}$ 0,53.

GLYCINE HISPIDA MAXIMA — СОЯ ЩЕТИНИСТАЯ (сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [917]	По [792]	По [358]	По [394]	По [221]
$C_{12:0}$	0,002	—	—	—	—
$C_{13:0}$	0,038	—	—	0,2	—
C_x	0,011	—	—	—	—
$C_{14:0}$	0,21	—	—	сл.	0,1
$C_{14:1}$	0,002	—	—	—	—
C_x	0,007	—	—	—	—
$C_{14:2}$	0,02	—	—	—	—
$C_{15:0}$	—	—	—	—	—
C_x	0,018	—	—	—	—
$C_{15:1}$	0,011	—	—	—	—

Код C_n	По [917]	По [792]	По [358]	По [394]	По [221]
$C_{16:0}$	12,80	10,7	9,7	9,7	11,3
$C_{16:1}$	0,71	—	0,4	0,1	0,1
C_x	0,083	—	—	—	—
C_x	0,012	—	—	—	—
$C_{16:2}$	—	—	—	—	—
$C_{17:0}$	0,38	—	—	сл.	0,1
$C_{17:1}$	0,021	—	—	—	0,1
$C_{18:0}$	2,74	3,6	3,2	5,3	4,5
$C_{18:1}$	17,70	22,2—22,5	22,4	27,3	24,0
$C_{18:2}$	—	57,5—57,9	57,2	50,2	51,0
$C_{18:3}$	9,50	5,6—5,7	7,1	5,9	7,7
$C_{19:0}$	53,80	—	—	—	—
$C_{20:0}$	1,81	—	—	—	0,5
$C_{20:1}$	0,037	—	—	—	0,3
C_x	0,032	—	—	—	—
$C_{22:0}$	0,036	—	—	—	0,8
$C_{22:2}$	—	—	—	сл.	—

В продуктах самоокисления фосфолипидов сои были обнаружены уксусная, пропионовая, изомасляная, н-масляная, н-валериановая кислоты, в общей сумме кислот уксусная составляла 94% [132]. В гликофосфолипидах, полученных из соевых фосфатидов, найдены жирные кислоты (%): лауриновая 0,1, миристиновая 0,2, пальмитиновая 26, стеариновая 2, олеиновая 7, линолевая 60, линоленовая 4,5, арахидоновая 0,2 [287].

См. также [30, 63, 64, 66, 107, 166, 241, 265, 267, 306, 322, 358, 367, 400, 452, 467, 495, 497, 501, 528, 536, 537, 538, 559, 587, 594, 595, 619, 655, 656, 658, 660, 672, 679, 711, 718, 728, 734, 779, 793, 850, 873, 901, 931, 950, 951, 973, 986, 1002, 1017, 1044, 1056, 1102, 1113].

GLYCINE MAX MERRILL. — СОЯ КУЛЬТУРНАЯ (сем. *LEGUMINOSAE*)

При созревании семян содержание линоленовой кислоты в них падает с 20—36 до 5—8% [480].

GMELINA ASIATICA L. — ГМЕЛИНА АЗИАТСКАЯ (сем. *VERBENACEAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10,1, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 8,1, $C_{18:1}$ 23,8, $C_{18:2}$ 37,6, $C_{20:0}$ 2,6, $C_{20:1}$ 9,9, $C_{22:0}$ 2,4, $C_{22:1}$ 0,2 [552].

GOEBELIA ROCHUSARPA BGE. — СОФОРА ТОЛСТОПЛОДНАЯ
(сем. *LEGUMINOSAE*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 7,26, $C_{18:1}$ 28,67, $C_{18:2}$ 62,10, другие кислоты 1,97 [1113].

GOLDBASCHIA LAEVIGATA (M. B.) DC. — ГОЛЬДБАХИЯ ГЛАДКАЯ
(сем. *CRUCIFERA*)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 38, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 15, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:1}$ 5, другие кислоты 4,4 [823].

GOSSYPIMUM HERBACEUM L. — ХЛОПЧАТНИК ТРАВЯНИСТЫЙ
(сем. MALVACEAE)

Зародыши семян разделили на семядоли и корешки, проэкстрагировали их эфиром, липиды омыли, а полученные ЖК превратили в МЭ и исследовали их методом ГЖХ. Состав ЖК различен, особенно по содержанию линолевой и пальмитиновой кислот [152].

GOSSYPIMUM HIRSUTUM L. — ХЛОПЧАТНИК ВОЛОСИСТЫЙ

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [165]	По [328]	По [29]	По [116]	По [143]
C _{14:0}	1,31	1,01	0,52	0,7	Сл.
C _{15:0}	—	—	—	—	Сл.
C _{16:0}	21,26	24,71	25,68	17,9—18,8	22,11
C _{16:1}	2,50	1,74	0,59	—	0,66
C _{18:0}	3,73	1,26	2,02	4,6—4,9	1,99
C _{18:1}	18,35	16,59	16,06	—	18,86
C _{18:2}	52,85	53,65	55,15	—	54,56
C _{20:0}	Сл.	—	—	1,1—1,2	—
Цикло- кислоты	—	1,06	—	—	—

По данным [7], содержание насыщенных кислот составляет 29%, C_{18:1} 14,1—18,8%, C_{18:2} 48,5—51,3%, C_{18:3} 0,06—0,1%.

В масле семян хлопчатника содержание насыщенных кислот достигает 32,2%, C_{18:1} 10,0%, C_{18:2} 57,8%. В масле обнаружены также низкомолекулярные кислоты (%): C_{10:0} 0,03, C_{12:0} 0,09, C_{13:0} 0,062, C_{14:0} 1,51, C_x 0,068, C_{16:0} 0,077 [156].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [536]	По [537]	По [1042]	По [660]
C _{10:0}	—	—	0,5	—
C _{12:0}	Сл.	—	0,4	—
C _{14:0}	0,9	0,8	0,8	0,8
C _{15:0}	—	—	0,6	—
C _{16:0}	25,2	25,0	19,9	27,3
C _{16:1}	0,8	0,9	0,4	0,8
C _{17:0}	0,2	Сл.	—	—
C _{17:1}	0,1	—	—	—
C _{18:0}	2,7	3,0	3,1	2,0
C _{18:1}	18,6	24,4	25,7	18,3
C _{18:2}	51,1	49,1	48,5	50,5
C _{18:3}	0,1	0,1	0,1	Сл.
C _{20:0}	0,8	0,4	—	—
C _{20:1}	—	Сл.	—	—
C _{22:0}	Сл.	0,2	—	—

В масле найдено небольшое количество церотиновой кислоты и *цис*-11-эйкозеновой кислоты [718].

Абсцизиновую и гиберелловую кислоты, выполняющие функции гормонов растений, выделяли из незрелых семян хлопка путем измельчения их и экстракции ацетоном. К очищенному ацетону элюату добавляли бис-(триметилсилил)-ацетамид и оставляли на 30 мин. Триметилсилильные производные определяли методом ГЖХ на колонке с 5% SE-30 или 5% QF-1 на хромосорбе W, обработанном DMCS с программированием температуры от 60 до 220°. Метод позволяет обнаружить 0,025% абсцизиновой кислоты. В семенах хлопка содержание ее достигает 0,65 мг/кг свежей ткани [422].

Экстракт липидов коробочек хлопчатника хроматографировали на колонке с кремневой кислотой. Пентаном элюировали каротиноиды, эфиры стеренов и триглицериды, смесью пентан—эфир (1:1) элюировали жирные кислоты, стерены и этерифицированные гликозиды стеренов. ЖК, входящие в состав этерифицированных гликозидов стеренов, идентифицировали после щелочного гидролиза в виде МЭ методом ГЖХ на колонке с 10% ДЭГС на хромосорбе W. Основными кислотами были пальмитиновая, олеиновая, линолевая и линоленовая [1068].

Исследован глицеридный состав гидрированного хлопкового масла. Отмечено, что в ненасыщенных ЖК в результате гидрирования может происходить миграция двойных связей [622].

См. также [103, 152, 679].

Хлопковое масло, гидрированное на Pd-катализаторе до т. пл. 33,5—40°, содержит 52—58% элаидиновой кислоты, 7,20% олеиновой кислоты, 29—41% насыщенных жирных кислот, в том числе 22—38% пальмитиновой и 3—15% стеариновой [1143].

Изучены ЖК-состав и содержание *транс*-изомеров в образцах хлопкового масла в процессе гидрогенизации (в присутствии катализатора при температуре 180° под давлением, лишь немного превышающим атмосферное). В первоначальный период преимущественно гидрируются радикалы линолевой кислоты, а также с большой скоростью образуются *транс*-изомеры. Предполагают, что высокая селективность и образование *транс*-изомеров связаны с появлением сопряженных двойных связей в процессе гидрирования линолевой кислоты. Обнаружена линейная зависимость между содержанием линолеата и *транс*-изомеров, что имеет большое практическое значение и позволяет определять содержание линолеата на любой стадии процесса гидрогенизации [534].

Изучено автоокисление масла в присутствии антиоксидантов [744]. Исследовано изменение состава масла после его отбеливания [717].

Исследованы липиды вегетативных и генеративных органов растения. Липиды экстрагировали из исходного материала (листья, цветки, коробочки, кора стеблей или кора корней растений хлопчатника) петролейным эфиром. Смесью липидов разделяли на Al₂O₃ на отдельные классы, элюировали, омыляли, превращали в метиловые эфиры и определяли методом ГЖХ. Липиды, не сдвигающиеся со старта при хроматографии на Al₂O₃ в системе гексан — уксусная кислота, являются фосфолипидами. Классы свободных жирных кислот и триглицеридов идентифицировали путем распределительной хроматографии. Эфиры стеренов определяли цветной реакцией Либмана — Бурхарда. Угле-

ГЖХ. В растении обнаружили 15 жирных кислот. Пальмитиновая кислота содержалась преимущественно в фосфолипидах и эфирах стериннов, олеиновая — в липидах осевых органов, а линоленовая — в липидах листьев. Цветки отличались от других органов наличием в липидах значительных количеств олеиновой и линолевой кислот, а также высоким содержанием триглицеридов. Состав ЖК в липидах вегетативных и генеративных органов различных растений обнаруживает значительно большее сходство, чем состав жирных кислот в запасных маслах семян у представителей разных видов.

В фосфолипидах масла семян хлопчатника содержится 10 высших жирных кислот (мол. %): миристиновая 0,81, пальмитиновая 21,40, пальмитолеиновая 0,89, пальмитлинолевая сл., пальмитлиноленовая сл., стеариновая 2,46, олеиновая 19,87, линолевая 54,56, линоленовая сл., эйкозодиеновая сл. Методом ГЖХ установлено, что у вновь обнаруженных ненасыщенных пальмитлинолевой, пальмитлиноленовой, линоленовой и эйкозодиеновой кислот двойные связи находятся у 6, 9; 6, 9, 12; 9, 12, 15; 11, 14 атомов С соответственно, считая от карбоксильной группы. Впервые в фосфолипидах хлопкового масла обнаружена насыщенная жирная кислота — пальмитиновая [68].

См. также [29, 33, 70, 72, 107, 167, 232, 254, 255, 256, 358, 364, 400, 552, 594, 667, 677, 679, 686, 720, 867, 1051, 1057, 1069, 1070, 1113, 1154].

GREVILLEA FLORIBUNDA R. BR. — ГРЕВИЛЛЕЯ МНОГОЦВЕТНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,3, $C_{14:1}$ 0,2, $C_{16:0}$ 2,3, $C_{16:1}$ 6,6, $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 7,7, $C_{18:1}$ 45,0, $C_{18:2}$ 6,22, $C_{18:3}$ 1,0, $C_{20:0}$ 5,9, $C_{20:1}$ 5,6, $C_{20:2}$ 9,3, $C_{22:0}$ 3,3, $C_{22:1}$ 1,5, $C_{22:2}$ 3,3, $C_{24:0}$ 1,3, $C_{24:1}$ 0,4, $C_{24:2}$ 0,4 [530].

GREVILLEA ROBUSTA A. CUNN. — ГРЕВИЛЛЕЯ КРУПНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{14:1}$ 0,6, $C_{16:0}$ 4,3, $C_{16:1}$ 13,0, $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 47,3, $C_{18:2}$ 4,7, $C_{18:3}$ 0,4, $C_{20:0}$ 3,1, $C_{20:1}$ 2,4, $C_{20:2}$ 4,2, $C_{22:0}$ 3,2, $C_{22:1}$ 1,9, $C_{22:2}$ 5,8, $C_{24:0}$ 1,6, $C_{24:1}$ 0,7, $C_{24:2}$ 0,9 [530].

GREWIA ASIATICA WALL. — ГРЕВИЯ АЗИАТСКАЯ
(сем. TILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,3, $C_{18:0}$ 11,0, $C_{18:1}$ 13,4, $C_{18:2}$ 64,5.

GROSSULARIA ACICULARIS SWACH. — КРЫЖОВНИК АЛТАЙСКИЙ
(сем. SAXIFRAGACEAE)

В липидах семян найдены кислоты: пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая [865].

GORAIFERA COLEOSPERMA BENTH.
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 59, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 5, $C_{24:0}$ 5 [549].

GUIZOTIA ABYSSINICA (L. F.) CASS. — НУТ АБИССИНСКИЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [221]	По [536]	По [537]	Код C_n	По [221]	По [536]	По [537]
$C_{14:0}$	0,1	0,1	сл.	$C_{18:1}$	7,2	7,7	5,9
$C_{15:0}$	сл.	—	—	$C_{18:2}$	69,8	72,6	76,5
$C_{16:0}$	11,8	9,7	9,4	$C_{18:3}$	0,4	0,4	0,2
$C_{16:1}$	0,4	0,4	0,2	$C_{20:0}$	0,5	0,5	0,5
$C_{17:0}$	сл.	сл.	сл.	$C_{20:1}$	сл.	—	сл.
$C_{18:0}$	9,8	7,9	6,7	$C_{22:0}$	—	0,7	0,6

HACKELIA AMERICANUM (MC GREG.) BRAND. — ГАКЕЛИЯ АМЕРИКАНСКАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,8, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 20,6, $C_{18:2}$ 17,5, $C_{18:3}$ (6,9,12) 12,4, $C_{18:3}$ 19,3, $C_{18:4}$ 10,5, $C_{20:1}$ 4,4 [401].

HACKELIA JESSICAE = HACKELIA DEFLEXA (WANLGB.) OPIZ. — ГАКЕЛИЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ (6,9,12) 9, $C_{18:3}$ 11, $C_{18:4}$ 8, $C_{20:1}$ 4, $C_{20:2}$ 2 [824].

HAKEA GIBBOSA SAV. — ХАКЕЯ ГОРБАТАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ 1,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 2,8, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{20:0}$ 2,1, $C_{22:0}$ 1,2, $C_{24:0}$ 0,5, $C_{14:1}$ 0,5, $C_{15:1}$ сл., $C_{16:1}$ 15,4, $C_{17:1}$ 0,1, $C_{18:1}$ 52,1, $C_{20:1}$ 10,0, $C_{22:1}$ 2,6, $C_{24:1}$ 0,8, $C_{18:2}$ 3,6, $C_{20:2}$ 1,2, $C_{22:2}$ 2,7, $C_{24:2}$ 1,1, $C_{18:3}$ 0,1 [359].

HAPLOPHYLLUM VERSICOLOR FISCH. — ЦЕЛЬНОЛЕПЕСТНИК
РАЗНОЦВЕТНЫЙ (сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 4,01, $C_{18:1}$ 22,00, $C_{18:2}$ 21,69, $C_{18:3}$ 46,13, диеновые сопряженные кислоты 6,00, триеновые сопряженные кислоты 0,17 [1].

HARUNGANA MADAGASCARIENSIS — ХАРУНГАНА МАДАГАСКАРСКАЯ
(сем. HYPERICACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 71, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 1, $C_{22:0}$ 1 [549].

HEDEOMA DRUMMONDII BENTH. — ХЕДЕОМА ДРУМОНДА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,5, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 6,4, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ 6,4, диеновые кислоты 1,1 [564].

Проведено исследование образования липидов в плодах плюща. В составе липидов с помощью ТСХ и ГЖХ обнаружены петрозелиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, гептадекановая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая кислоты. Петрозелиновая кислота в зрелых плодах является основным компонентом (55,3% от общего содержания ЖК), затем следуют пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая кислоты. Максимальное накопление петрозелиновой кислоты происходит в стадию образования плода и появления в нем масла, достигая 80,4—85,2% по сравнению с 0,9—1,0% в стадию цветения [762].

Выделенные ЖК метилировали с BF_3 в метаноле. Общее содержание ЖК при созревании плодов плюща значительно возрастает, достигая в зрелом состоянии 32 мг/г. Обнаружили только четные ЖК C_{16} — C_{18} . В зрелых семенах преобладает петрозелиновая кислота (62,5% от общего количества ЖК) [593].

HELENIUM BIGELOVIT A. GRAY — ДЕВЯСИЛ БИГЕЛЕВА
(сем. COMPOSITAE)

Из масла семян выделена транс-3-гексадеценонная кислота, строение которой подтверждено ИК- и ЯМР-спектрами. При реакции транс-3-гексадеценонной кислоты с KMnO_4 в щелочной среде образуется 3-оксипальмитон-γ-лактон. В щелочной среде МЭ транс-3-гексадеценонной кислоты изомеризуется с перемещением двойной связи в положение 2. Семена растения экстрагируют петролейным эфиром, выделяют масло (выход 15%), переводят его в смесь МЭ и методом ГЖХ обнаруживают следующие кислоты (%): пальмитиновая 10, гексадеценонная 12, октадеценонная 8, октадекадиенонная 65, октадекатриенонная 5.

Масло кипятят 30 мин с 6%-ным спиртовым раствором КОН, выделяют 31,2 г смеси кислот. Ее разделяют в 230 мл ацетона, охлаждают до -17° , отфильтровывают 3 г пальмитиновой кислоты, фильтрат охлаждают до -37° , осадок отфильтровывают и выделяют транс-3-гексадеценонную кислоту ($\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_2$) с т. пл. $53\text{—}54^\circ$ (из ацетона). 0,1 г транс-3-гексадеценонной кислоты в CH_3OH гидрируют над PtO_2 , получают пальмитиновую кислоту с т. пл. $62\text{—}62,5^\circ$. 0,06 г транс-3-гексадеценонной кислоты окисляют смесью $\text{KMnO}_4 + \text{KJO}_4$, после подкисления получают $\text{C}_{12}\text{H}_{23}\text{COOH}$, т. пл. $38\text{—}39^\circ$. К 0,5 г транс-3-гексадеценонной кислоты и 0,5 г NaOH в 500 мл воды прибавляют 50 мл 1% KMnO_4 , через 6 мин (20°) разлагают избыток KMnO_4 , подкисляют, охлаждают до 0° и выделяют 0,14 г 3-окси-3-пальмитон-лактон ($\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_3$), т. пл. $71\text{—}72^\circ$ (из спирта). 0,3 г МЭ транс-3-гексадеценонной кислоты прибавляют к раствору $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ (0,035 г Na в 50 мл абс. спирта), кипятят 12 ч, разбавляют водой, подкисляют, экстрагируют петролейным эфиром, обрабатывают раствором HCl (газа) в метаноле и выделяют 0,22 г неочищенного продукта изомеризации, содержащего β-непредельную связь [606].

Жирнокислотный состав масла подсолнечника (%):

Код C_n	По [156]	По [190]	По [84]	По [173]
$\text{C}_{8:0}$	0,034	—	—	Сл.
$\text{C}_{9:0}$	0,034	—	—	—
$\text{C}_{10:0}$	0,010	—	—	—
$\text{C}_{11:0}$	0,019	—	—	—
$\text{C}_{12:0}$	0,011	—	Сл.	—
$\text{C}_{12:1}$	0,017	—	0,1	—
$\text{C}_{13:0}$	0,030	—	—	—
X	0,012	—	—	—
$\text{C}_{14:0}$	0,040	1,24	Сл.	Сл.
$\text{C}_{14:1}$	0,019	—	—	—
$\text{C}_{15:0}$	0,010	—	—	—
X	0,069	—	—	—
$\text{C}_{16:0}$	0,69	9,50	6,4	5,5—7,5
$\text{C}_{16:1}$	0,035	0,90	—	Сл.
$\text{C}_{17:0}$	—	1,00	—	—
$\text{C}_{18:0}$	—	8,19	3,5	3,6—5,1
$\text{C}_{18:1}$	—	42,93	33,9	18—35
$\text{C}_{18:2}$	—	35,15	54,9	54—76
$\text{C}_{20:0}$	—	0,70	0,1	0,5
$\text{C}_{22:0}$	—	—	1,0	До 1
$\text{C}_{24:0}$	—	—	—	Сл.

По данным [60], в масле подсолнечника находится 44,2—59,5% линолевой кислоты, а по данным [7], содержание линолевой кислоты находится в пределах 52,2—61,0%, $\text{C}_{18:1}$ 26,4—31,6, сумма насыщенных кислот 10%.

Приводим результаты исследований жирнокислотного состава подсолнечного масла зарубежных авторов (%):

Код C_n	По [473]	По [221]	По [536]	По [537]
$\text{C}_{14:0}$	0,1—0,3	0,1	Сл.	Сл.—0,1
$\text{C}_{15:0}$	—	Сл.	—	—
$\text{C}_{16:0}$	6,2—7,6	6,0	5,3—7,5	6,0—6,7
$\text{C}_{16:1}$	0,1—0,4	0,1	0,1—0,4	0,1—0,3
$\text{C}_{17:0}$	0,1	Сл.	Сл.	Сл.
$\text{C}_{17:1}$	Сл.—0,1	Сл.	Сл.	—
$\text{C}_{18:0}$	4,0—4,9	4,3	3,0—3,9	3,4—4,8
$\text{C}_{18:1}$	21,5—26,4	38,3	30,6—52,0	23,3—31,5
$\text{C}_{18:2}$	60,2—65,9	50,9	37,0—58,2	56,6—66,5
$\text{C}_{18:3}$	0,1—0,4	0,3	Сл.—0,1	Сл.—0,1
$\text{C}_{20:0}$	0,5—1,0	—	0,2—0,3	0,2—0,3
$\text{C}_{20:1}$	—	0,1	0,1—0,2	0,1
$\text{C}_{22:0}$	—	Сл.	0,6—0,8	0,7—0,8

Исследовано влияние типовой технологии производства растительных масел на изменение ЖК-состава в продуктах переработки подсолнечных семян. Липиды из полупродуктов выделяли методом истощающей экстракции эфиром. ЖК-состав масла и выделенных липидов определяли в виде их МЭ с помощью ГЖХ на хроматографе «Прет» с пламенно-ионизационным детектором. Установлено, что ЖК-состав масла семян разных месяцев переработки различен. ЖК-состав липидов полупродуктов изменяется сравнительно мало и продукты переработки семян экстракционного цеха содержат в основном столько же линолевой кислоты, сколько и продукты прессового цеха. Масла из различных ступеней зерной камеры форпресса количественно отличаются по ЖК-составу. Содержание линолевой кислоты уменьшается от начала прессования материала в прессе к выходу из него (от 1-й к 4-й ступени) при одновременном увеличении насыщенных кислот. Анализ ЖК-состава остатков масла, образовавшихся в течение суток при 20°, после горячего дистиллирования на фильтр-прессах показал, что в триглицеридах, выпадающих в отстой, содержание линолевой кислоты меньше, чем в прессовом масле (40%, а не 62,8%), количество пальмитиновой кислоты равно 10,2% и стеариновой кислоты — 29,8% против 6,2 и 3,8% соответственно в прессовом масле [191].

Установлено, что при созревании семян увеличивается содержание линоленовой кислоты, при этом содержание олеиновой кислоты уменьшается, а количество насыщенных кислот сохраняется постоянным [967].

В составе масла найдены кислоты 9-окси-транс-10-цис-12-октадекадиеновая (α -диморфеноловая) и 13-окси-цис-9-транс-11-октадекадиеновая (α -артемизиновая) [848].

При помощи ГЖХ и масс-спектрометрии установлен состав мононенасыщенных ЖК. Среди ненасыщенных кислот наблюдается наибольшее количество цис-гексадецен-9-овой, цис-октадецен-9-овой, цис-эйкозен-11-овой и цис-докозен-13-овой кислот [1150].

С помощью ГЖХ установлено, что содержание стеариновой, пальмитиновой, олеиновой и линолевой кислот в подсолнечном масле не изменяется при обработке его в течение 5 мин при 160°, поджаривании (10 раз) при 180°, хранении в бочках, 3-дневном хранении в незакупоренных бутылках из светлого стекла и 3-недельном хранении в железных бидонах. С помощью ГЖХ изучен состав ЖК свободных и связанных глицеридов и фосфатидов подсолнечных семян, мятки, жмыхов, шротов, а также состав ЖК глицеридов и фосфолипидов форпрессового и экстракционного масел, вырабатываемых в Болгарии из семян высокомасличных сортов. Качественный состав глицеридов и фосфолипидов одинаков [90].

В составе ЖК липидов семенной оболочки методом ГЖХ наряду с характерными для подсолнечного масла кислотами обнаружены насыщенные кислоты с 20 атомами С и более (арахиновая, бегеновая, трикозановая, лигноцериновая) [71].

Липиды лузги отличаются от подсолнечного масла. В составе липидов установлены кислоты от C_3 до C_5 и количественно определены стеариновая (3,2%), линолевая (32,9%), сумма олеиновой и пальмитиновой кислот (10,8%) [96].

Описана экстракция и очистка восков масла. Основной составной частью воска являются эфиры ЖК с длинной цепью (C_{24} — C_{28}) и спиртов C_{12} — C_{30} . Анализ воска проводится после его омыления в гомогенной среде (спирт — углеводород) [548].

Методом ГЖХ изучен качественный и количественный состав ЖК шелухи подсолнечника [120]. Найдено, что в воске содержится 8,7% ненасыщенных ЖК C_{11} — C_{24} , 16,3% насыщенных ЖК C_{11} — C_{32} [919].

Жирнокислотный состав восков подсолнечника (%):

Код C_n	По [1004]	По [922]	Код C_n	По [1004]	По [922]
$C_{12:0}$	3,3	—	$C_{21:0}(изо)$	0,7	—
$C_{14:0}$	—	0,98	$C_{22:0}$	15,0	28,8
$C_{15:0}$	—	0,6	$C_{23:0}$	Сл.	1,6
$C_{16:0}$	7,1	2,0	$C_{24:0}$	5,8	10,5
$C_{17:0}$	Сл.	0,3	$C_{25:0}$	Сл.	0,9
$C_{18:0}$	5,1	2,9	$C_{26:0}$	2,6	6,5
$C_{18:1}$	3,1	7,5	$C_{27:0}$	—	Сл.
$C_{18:2}$	18,4	2,0	$C_{28:0}$	Сл.	6,5
$C_{19:0}$	1,8	0,5	$C_{29:0}$	—	Сл.
$C_{20:0}$	38,6	24,2	$C_{30:0}$	—	1,0
$C_{21:0}$	0,5	3,3			

См. также [52, 62, 69, 83, 88, 157, 174, 186, 192, 196, 234, 241, 266, 358, 401, 552, 579, 612, 661, 792, 793, 915, 962, 1044, 1087].

HELICHRYSUM BRACTEATUM (VENT.) WILLD. — БЕССМЕРТНИК АВСТРАЛИЙСКИЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12,2—12,7, $C_{18:0}$ 4,2—4,6, $C_{18:1}$ 11,5—12,0, $C_{18:2}$ 48,9—54,0, крепениновая кислота 8,8—13,0, эпоксиолеиновая 4,3—5,8, другие кислоты 3,6—8,6 [926].

Для гелиниоловой кислоты, выделенной из масла, установлено строение транс-9-оксиоктадецен-10-ин-12-овой кислоты. МЭ этой кислоты получен обработкой CH_2N_2 [924].

См. также [389].

HELICTERES ISORA L. (сем. STERCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 68 [549].

HELIOPSIS SCABRA DUN. — ГЕЛИОПСИС ШЕРОХОВАТЫЙ (сем. COMPOSITAE)

Из корней растения выделен гелиантоидин $C_{26}H_{48}O_2$, при окислении которого $KMnO_4$ получена вератровая кислота, идентифицированная ГЖХ. В продуктах пиролиза гелиантоидина найдены ангелиновая и тиглиновая кислоты [340].

HELIOTROPUM AMPLEXICAULE Vahl. — ГЕЛИОТРОП СТЕБЛЕОБЪЕМЛЮЩИЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 66, $C_{18:3}$ (в.з.з.) 0,8, $C_{19:0}$ 4, $C_{20:0}$ 0,2 [824].

HELIOTROPIMUM CURASSAVICUM L. — ГЕЛИОТРОП КУРАССАВСКИЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%):
C_{16:0} 14, C_{18:0} 4, C_{18:1} 29, C_{18:2} 50, C_{18:3} 0,8 [824].

HELIOTROPIMUM EUROPAEUM L. — ГЕЛИОТРОП ПУСТЫННЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 3, C_{18:1} 20, C_{18:2} 69, C_{18:3} 0,3, C_{18:4} 0,2, другие кислоты 0,2 [690].

HELIOTROPIMUM STRIGOSUM WILLD. — ГЕЛИОТРОП ЩЕТИНИСТЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%):
C_{16:0} 12, C_{18:0} 3, C_{18:1} 16, C_{18:2} 69, C_{18:3} 0,3, C_{20:1} сл. [824].

HELIOTROPIMUM SUPINUM L. — ГЕЛИОТРОП ПРОСТЕРТЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян и околоплодников (%):
C_{16:0} 7, C_{18:0} 4, C_{18:1} 26, C_{18:2} 62, C_{18:3} 0,2, C_{20:1} 0,2 [824].

HELLEBORUS ABCHASICUM A. BR. — МОРОЗНИК АБХАЗСКИЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Из подземных частей морозника выделили биологически активное жирное масло. Методом ТСХ на силикагеле в нем обнаружены триглицериды, свободные ЖК, моно- и диглицериды. В смеси МЭ ЖК триглицеридов найдены кислоты (%): лауриновая 0,33, миристиновая 0,11, пальмитиновая 3,65, стеариновая 0,66, олеиновая 1,65, линолевая 1,21 [49].

HERACLEUM CANDICANS WALL. — БОРЩЕВИК КАНАДСКИЙ
(сем. UMBELLIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{4:0} 4,59, C_{6:0} 4,41, C_{10:0} 0,62, C_{16:0} 1,24, C_{18:0} 3,61, C_{18:1} 66,27, C_{18:2} 17,99, C_{20:0} 0,56 [859].

HERPOLIRION VOVAE-ZELANDIAE — ГЕРПОЛИРИОН НОВОЗЕЛАНДСКИЙ
(сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 5,8, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 22,5, C_{18:2} 67,6, C_{18:3} 0,2, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 0,4, C_{22:0} 0,5 [843].

HESPERIS MATRONALIS L. — ЛЕВКОЙ, НОЧНАЯ ФИАЛКА
(сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [814]	По [751]	Код C _n	По [814]	По [751]
C _{14:0}	Сл.	Сл.	C _{18:3}	51,0	49,3
C _{16:0}	8,0	6,9	C _{20:0}	—	Сл.
C _{16:1}	1,0	1,1	C _{20:1}	—	Сл.
C _{18:0}	2,0	2,3	Другие		
C _{18:1}	13,0	14,7	кислоты	—	0,5

HEVEA BRASILIENSIS MUELL. — ГЕВЕЯ БРАЗИЛЬСКАЯ
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10,7, C_{18:0} 10,6, C_{18:1} 25,0, C_{18:2} 32,7, C_{18:3} 21,0 [551].

HIBISCUS CANNABINUS L. — ГИБИСКУС ПОДГОРНЫЙ (сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [859]	По [536]	По [893]	Код C _n	По [859]	По [536]	По [893]
C _{12:0}	—	Сл.	—	C _{18:0}	8,3	2,1	2—7
C _{14:0}	—	0,2	—	C _{18:1}	49,5	25,9	28—51
C _{16:0}	14,2	20,0	15—19	C _{18:2}	28,4	49,0	25—43
C _{16:1}	—	0,7	До 1	C _{18:3}	—	0,7	До 1
C _{17:0}	—	Сл.	—	C _{20:0}	—	0,5	Сл.
C _{17:1}	—	0,5	—	C _{20:1}	—	0,3	—

HIBISCUS ESCULENTUS L. — ГИБИСКУС СЪЕДОБНЫЙ (сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 27,8, C_{18:0} 4,9, C_{18:1} 26,0, C_{18:2} 41,3 [234].

Состав жирных кислот масла семян изучен методом ГЖХ (%): миристиновая 0,2, пальмитиновая 30,2, стеариновая 4,0, пальмитолеиновая 0,4, олеиновая 24,4, линолевая 40,8. Масло может служить заменителем хлопкового масла в фармацевтических препаратах [997]. Изучен жирнокислотный состав моно- и триглицеридов (%) [401]:

Код C _n	Триглицериды	Моноглицериды	Код C _n	Триглицериды	Моноглицериды
C _{16:0}	27,8	7,2	C _{18:1}	26,0	32,6
C _{18:0}	4,9	—	C _{18:2}	41,3	60,2

В масле семян определены эпоксикислоты методом ГЖХ (3,1%). Кислоты анализировали в виде МЭ. Метилирование проводили перэтерификацией в абс. метаноле в присутствии 0,04 н. метилата Na при 20° [462].

HIBISCUS INEBRUM L. — ГИБИСКУС ГИБРИДНЫЙ (сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{12:0} 0,26, C_{14:0} 0,25, C_{16:0} 23,78, C_{18:0} 3,99, C_{20:0} сл., C_{22:0} сл., C_{16:1} 0,76, C_{18:1} 22,82, C_{18:2} 47,95, C_{18:3} 0,79 [165].

HIBISCUS MUTABILIS L. — ГИБИСКУС ИЗМЕНЧИВЫЙ (сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): до C_{16:0} неидентифицированных 2, C_{16:0} 29, C_{18:0} 2, C_{18:1} 14, C_{18:2} 47, C_x 6 [549].

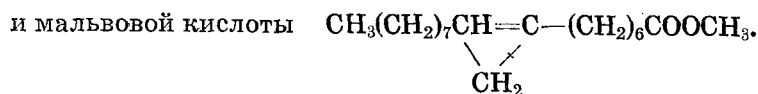
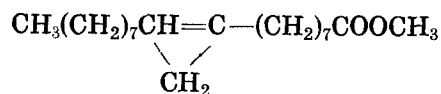
HIBISCUS SABDARIFFA L. — ГИБИСКУС САБДАРИФА (сем. MALVACEAE)

Из измельченных семян растения извлекали масло н-гексаном в

3% раствора H_2SO_4 в метаноле. Состав МЭ определяли методом ГЖХ на колонке с 15% ПЭГА на целите. Содержание олеиновой кислоты составляло 27,9%, линолевой — 53% [1010].

HIBISCUS SYRIACUS L. — ГИВИСКУС СИРИЙСКИЙ (сем. MALVACEAE)

Исследован состав жирных кислот масла семян, полученного холодной экстракцией петролейным эфиром (40—50°) [182]. ГЖХ МЭ ЖК проводили на хроматографе УХ-2 с детектором по теплопроводности, на медной колонке (2,5 м × 0,4 см) при температуре 198°, скорости He 80 мл/мин. Состав кислот (%): $C_{14:0}$ 0,31, $C_{16:0}$ 18,32, $C_{16:1}$ 1,25, $C_{18:0}$ 2,74, $C_{18:1}$ 18,09, $C_{18:2}$ 40,59, $C_{18:3}$ 1,83, циклопропеноидные 16,87. Циклопропеноидные кислоты выходили одним пиком с линолевой кислотой и были идентифицированы с помощью УФ-спектроскопии, масс-спектроскопии и методом титрования HBr в ледяной уксусной кислоте. Показано присутствие МЭ стеркулиновой кислоты



В масле присутствует небольшое количество дигидростеркулиновой кислоты [1133].

По [1133], жирнокислотный состав масла семян (%) следующий: $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 17,0, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{17:1}$ 0,5, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 13,0, $C_{18:2}$ 56,5, $C_{18:3}$ 0,5, стеркулиновая 5,2, дигидростеркулиновая 1,5, эпоксиолеиновая 1,3, C_x 1,2.

HIBISCUS TILIACEUS L. — ГИВИСКУС ЛИПОВИДНЫЙ (сем. MALVACEAE)

Исследован жирнокислотный состав восков пробковой коры растения. Показано, что преобладают оксикислоты (флониновая, флониоловая и окси-18-октадеценивая-9) и что феллоновая и феллогеновая кислоты не являются чистыми C_{22} -кислотами, а смесью гомологов $C_{20}:C_{22}:C_{24}:C_{26}=1:74:24:1$ [621].

HIPPORHAE RHAMNOIDES L. — ОБЛЕПИХА КРУШИНОВАЯ (сем. ELAEAGNACEAE)

Жирнокислотный состав масла облепихи (%): миристиновая 0,3, пальмитиновая 26,2, пальмитолеиновая 45,6, стеариновая 3,2, олеиновая 9,4, линолевая 10,8, линоленовая 4,5. Методом ГЖХ определен ЖК-состав фосфолипидов (%): миристиновая 0,8, пальмитиновая 37, пальмитолеиновая 39,5, стеариновая 3,3, олеиновая 9,7, линолевая 8,8, линоленовая 0,9 [187].

По [112], в масле содержится 31,2% насыщенных кислот, 50,6% $C_{18:1}$, 15,6% $C_{18:2}$. По [126], жирнокислотный состав масла из мякоти плодов следующий (%): $C_{16:0}+C_{18:0}$ 10—11, $C_{18:1}$ 23—63, $C_{18:2}$ 26—38, а масла семян (%): $C_{16:0}+C_{18:0}$ 11—12, $C_{18:1}$ 23—42, $C_{18:2}$ 32—36, $C_{18:3}$ 14—27.

Жирнокислотный состав облепихового масла (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 31,4, $C_{16:1}$ 43,4, $C_{17:0}$ 2,4, $C_{18:0}$ 0,5, $C_{18:1}$ 9,6, $C_{18:2}$ 11,1, $C_{18:3}$ 0,8 [24].

HIPTAGE BENGALENSIS (L.) KURZ. — ГИПТАГЕ БЕНГАЛЬСКАЯ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3,4, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 6,5, $C_{18:2}$ 6,5, $C_{20:1}$ 1,0, рицинолевая кислота 81,0 [1015].

HIPTAGE MADABLOTA GAERTN. — ГИПТАГЕ ДЕКАНСКАЯ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,8, $C_{10:0}$ 5,2, $C_{14:0}$ 1,3, $C_{16:0}$ 4,1, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 1,7, $C_{18:2}$ 6,7, $C_{20:0}$ 1,0, $C_{22:0}$ 0,7, рицинолевая кислота 69,6 [250].

HIERACIUM AURANTIACUM L. — ЯСТРЕБИНКА ОРАНЖЕВО-КРАСНАЯ (сем. COMPOSITAE)

Методами БХ и ГЖХ выделены следующие кислоты: каприловая, каприновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, олеиновая, арахидиновая [430].

HIRSCHFELDIA INCANA (L.) LAGR-FOSS. — ГИРШФЕЛЬДИЯ СЕРАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 16, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 10, $C_{20:2}$ 0,5, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 37, другие кислоты 1,0 [823].

HOLOPTELEA INTEGRIFOLIA PLANCH. — ГОЛОПТЕЛЕЯ ЦЕЛЬНОЛИСТНАЯ (сем. ULMACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,2, $C_{14:0}$ 3,5, $C_{16:0}$ 35,1, $C_{16:1}$ 1,9, $C_{18:0}$ 4,5, $C_{18:1}$ 53,3, $C_{20:0}$ 1,1, $C_{22:0}$ 0,4 [244].

HORDEUM DISTICHON L. — ЯЧМЕНЬ ДВУРЯДНЫЙ (сем. GRAMINEAE)

Вещества из наружной семенной кожуры экстрагировали смесью метанол — $CHCl_3$. С помощью ГЖХ охарактеризованы воска и эфиры, входящие в их состав моно- и дикарбоновые кислоты. Изучен состав ЖК триглицеридов. Высказано предположение о том, что эстенолипиды, алканы и жирные кислоты с полисахаридами образуют мембрану теста [933].

HORDEUM SATIVUM JESS. — ЯЧМЕНЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. GRAMINEAE)

Зерно экстрагировали метанолом, фосфатиды осаждали в виде Ва-соли, очищали перекристаллизацией, гидролизovali в кислой среде и состав полученных кислот определяли методом ГЖХ на колонке с ПЭГА. В составе фосфолипидов содержались главным образом пальмитиновая и линолевая кислоты, 5—10% олеиновой и линоленовой кислот, а также следы C_8 — C_{22} -насыщенных жирных кислот. Состав ЖК фосфолипидов значительно отличается от состава жирных кислот масла [242, 243].

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ до 0,4, $C_{16:0}$ 19,2—23,8, $C_{18:0}$ 0,4—2,0, $C_{20:0}$ до 0,3, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{18:1}$ 15—17, $C_{18:2}$ 54—59, $C_{18:3}$ 3,1—5,6 [51].

HUMULUS LUPULUS L. — ХМЕЛЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав липидов хмеля (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3,

Описан новый метод определения компонентов α - и β -кислот хмеля методом ГЖХ. Метод включает отщепление боковых цепей низших жирных кислот (изомасляной, 2-метилмасляной, изовалериановой) путем окисления α - и β -кислот H_2O_2 (30%) в щелочной среде. Полученные калиевые соли низших жирных кислот переводят в соответствующие кислоты пропусканием их через колонку с ионообменной смолой Церолит-225, предварительно обработанной HCl , для перевода из Na -формы в H^+ -форму. Свободные ЖК превращают в сложные эфиры путем этерификации *изо*-пропанолом в присутствии серной кислоты. Из реакционной смеси сложные эфиры ЖК извлекают эфиром, эфирную вытяжку упаривают. Полученные изопропиловые эфиры разделяют на колонке ($213 \times 0,4$ см), заполненной ПЭГ-400 на целите 545 (80—100 меш), на газовом хроматографе «Пан-хроматограф» с микроаргоновым ионизационным детектором. Величина пробы 0,10 мкл, продолжительность анализа 15 мин; отклонение $\pm 1\%$ [575].

См. также [1005].

HUMULUS JAPONICUS SIEB. ET ZUCC. — ХМЕЛЬ ЯПОНСКИЙ
(сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав масла хмеля (%): $C_{16:0}$ 16,1, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 14,1, $C_{18:2}$ 52,4, $C_{18:3}$ 14,4 [73].

HYACINTHUS ORIENTALIS L. — ГИАЦИНТ ВОСТОЧНЫЙ (сем. LILIACEAE)

Луковицы гиацинта собирали в июне, отделяли сухие чешуйки и гомогенизировали в 80% этаноле. Экстракт очищали и выделяли из него фракцию эфирорастворимых органических кислот. После метилирования CH_2N_2 идентифицировали абсцизовую кислоту методом ГЖХ на колонке с 5,1% OF-1 и 2,6% SE-30 на газохроме Q при температуре 187°, скорости N_2 75 мл/мин. Абсцизовую кислоту обнаружили в свежих и сухих луковицах [872].

HYDNOCARPUS ATHELMINTICA PIRENE. — ГИДНОКАРПУС ГЛИСТОГОННЫЙ
(сем. FLACOURTIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 1, гиднокарповая кислота 2, хаульмугровая кислота 70, горликовая кислота 14 [741].

HYDNOCARPUS KURZII WARB. — ГИДНОКАРПУС КУРЦА
(сем. FLACOURTIACEAE)

Получено масло с выходом 25,3, ч. о. 291,5. Смесь ЖК, полученная из масла, имела ч. о. 278, и. ч. 155. Состав ЖК (%): $C_{14:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 11,8, $C_{17:0}$ 0,3, $C_{18:0}$ 4,7, $C_{16:1}$ 0,5, $C_{18:1}$ 21,8, $C_{18:2}$ 29,3, $C_{18:3}$ 31,2 [470].

HYDNOCARPUS ODORATA BLUME. — ГИДНОКАРПУС ДУШИСТЫЙ
(сем. FLACOURTIACEAE)

Масло имеет α_D^{25} 53°, ч. о. 276,1; смесь ЖК, полученная из масла, имеет α_D^{25} 56,4°, ч. о. 264,8, и. ч. 102,3. Состав жирных кислот (%): $C_{14:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 5,3, $C_{16:1}$ 1,3, $C_{18:1}$ 3,5, алоприловая кислота $C_{12:1}$ 1,0, алепровая кислота $C_{14:1}$ 0,5, гиднокарповая $C_{16:1}$ 34,9, хаульмугровая кислота $C_{18:1}$ 37,8, горликовая кислота $C_{18:2}$ 13,8 [995].

HYDNOCARPUS WIGHTIANA BLUME. — ГИДНОКАРПУС ЛАВРОЛИСТНЫЙ
(сем. FLACOURTIACEAE)

Хаульмугровое масло широко используется в медицине при лечении лепры. Получено масло с выходом 23,1%; α_D^{25} 46,4°, ч. о. 279,5. Смесь ЖК, полученная из масла, имеет α_D^{25} 48,3°, ч. о. 267,8, и. ч. 107,1. Состав ЖК (%): $C_{14:0}$ 0,6, $C_{16:0}$ 8,4, $C_{16:1}$ 6, $C_{18:1}$ 5,4, $C_{18:2}$ 1,6, алеприловая $C_{12:1}$ 0,1, алепровая $C_{14:1}$ 0,2, гиднокарповая 23,0, хаульмугровая $C_{18:1}$ 29,6, горликовая $C_{18:2}$ 25,1 [995].

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Кислота	По [807]	По [804]	По [558]
Низшие	1,92	—	—
$C_{16:0}$	0,83	3,0—5,0	5,8
$C_{18:0}$	0,77	0,3—1,2	—
$C_{18:1}$	4,64	3,4—5,0	11,3
$C_{18:2}$	—	—	4,4
$C_{18:3}$ — циклические	—	—	26,6
Гиднокарповая	44,06	44,2—44,9	19,6
Хаульмугровая	36,67	31,6—36,5	21,0
Горликовая	10,81	10,3—12,6	—
Низшие гомологи хаульмугровой кислоты	—	0,7—1,3	—

Проведено сравнительное определение жирнокислотного состава триглицеридов и полученных из них 2-моноглицеридов путем гидролиза масла панкреатической липазой [780] (%):

Кислота	Триглицериды	2-Моноглицериды	Кислота	Триглицериды	2-Моноглицериды
$C_{16:0}$	4,3	3,4	Гиднокарповая	49,3	56,6
$C_{18:1}$	3,6	5,6	Хаульмугровая	26,6	20,0
Алеприловая	2,0	3,8	Горликовая	11,1	5,5
Алеприновая	3,0	4,2			

См. также [753].

HYDROPHILLA SPINOSA T. ANDERS. — ГИДРОФИЛА КОЛЮЧАЯ
(сем. HYDROPHILLACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 5,2, $C_{18:1}$ 40,1, $C_{18:2}$ 47,4 [1074].

HYMENOA VERRUOSA GAERTN. — ГРАХИЛОВИЙ БОРОДАВЧАТЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Из смолы дерева, произрастающего в Кении, получили смолу, быстро затвердевающую на воздухе. Из растворимой в эфире части смолы экстракцией насыщенным раствором Li_2CO_3 , подкислением и повторной экстракцией эфиром получили смоляные кислоты, составляющие 5—12% всей смолы. Главную часть смоляных кислот составляла энантио-8(17), 13(16), 14-лабдатриен-18-о-евая кислота. Для идентификации кислоты использовали ГЖХ на колонке с 2% OF-1 на хро-

HYOSCYAMUS NIGER L. — БЕЛЕНА ЧЕРНАЯ (сем. SOLANACEAE)

Из измельченных семян извлекали масло н-гексаном в атмосфере N_2 . МЭ ЖК получали с помощью транс-метилирования 3%-ным раствором H_2SO_4 в метаноле. Состав ЖК определяли ГЖХ на колонке с 15% ПЭГС на целите. Основными кислотами были олеиновая и линолевая — 24,2 и 64,1% соответственно [1010].

HYPERICUM ANDROSAEMUM L. — ЗВЕРОБОЙ КРАСИЛЬНЫЙ (сем. GUTTIFERAЕ)

Методами ТСХ на силикагеле и ГЖХ изучен ЖК-состав триглицеридов, извлеченных петролевым эфиром (40—60°) из измельченных семян и коробочек. ЖК представлены кислотами от C_{16} до C_{18} , причем на долю C_{18} приходится почти 80% [577].

HYPERICUM ELATUM L. — ЗВЕРОБОЙ ВОЗВЫШЕННЫЙ (сем. GUTTIFERAЕ)

Липиды извлекали из кожицы корешков растения. В состав ЖК входят кислоты от C_{16} (19%) до C_{18} (70%). Во фракции свободных ЖК обнаружены кислоты C_{16} (32%), C_{22} (33%) [577].

HYPOXIS PUSILLA HOOK. — ГИПОКСИС КРОХОТНЫЙ (сем. AMARYLLIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,4, $C_{18:0}$ 1,1, $C_{18:1}$ 9,4, $C_{18:2}$ 84,0, $C_{18:3}$ 0,5, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:1}$ 0,1 [815].

HYPTIS DECURRENS (BLANCO.) EPLING. — ГИПТИС НИЗБЕГАЮЩИЙ (сем. LABIATAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 8,2, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 51, другие кислоты 0,3 [564].

HYPTIS FLORIBUNDA BRIQ. — ГИПТИС МНОГОЦВЕТНЫЙ (сем. LABIATAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,5, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 55, другие кислоты сл. [564].

HYPTIS MUTABILIS (RICH.) BRIQ. — ГИПТИС ПЕРЕМЕНЧИВЫЙ (сем. LABIATAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,8, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 8,3, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 0,6 [564].

HYPTIS SPICIGERA (JACQ.) LAM. — ГИПТИС ПРЯНЫЙ (сем. LABIATAЕ)

В масле семян найдены кислоты (мол. %): пальмитиновая 5,4, стеариновая 2,1, олеиновая 6,1, линолевая 22,0, линоленовая 64,0. Сумма насыщенных кислот 7,5%, ненасыщенных 92,1% [1026].

HYPTIS STELLULATA BENTH. — ГИПТИС МЕЛКОЗВЕЗДЧАТЫЙ (сем. LABIATAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,2, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 7,7, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты сл. [564].

HYPTIS SUAVEOLENS (L.) POIT. — ГИПТИС АРОМАТНЫЙ (сем. LABIATAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,1, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 8,5, $C_{18:2}$ 79, $C_{18:3}$ 0,6, другие кислоты 0,9 [564].

HYSSOPUS OFFICINALIS L. — ИССОН ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. LABIATAЕ)

В масле семян найдены кислоты (мол. %): пальмитиновая 5,1, стеариновая 1,4, олеиновая 8,6, линолевая 21,4, линоленовая 63,5; сумма насыщенных кислот 6,5%, ненасыщенных 93,5% [111].

По данным [564], состав ЖК (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 62, другие кислоты 1,1.

IBERIS AMARA L. — ИБЕРИЙКА ГОРЬКАЯ (сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3,0, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:1}$ 19,0, $C_{18:2}$ 18,0, $C_{18:3}$ 12,0, $C_{20:1}$ 6,0, $C_{20:2}$ 0,3, $C_{22:1}$ 38, $C_{24:1}$ 2,0 [814].

IBERIS UMBELLATA L. — ИБЕРИЙКА ЗОНТИЧНАЯ (сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [814]	По [751]	Код C_n	По [814]	По [751]
$C_{14:0}$	—	0,1	$C_{20:0}$	—	0,2
$C_{16:0}$	3,0	3,0	$C_{20:1}$	6,0	6,2
$C_{16:1}$	0,2	0,3	$C_{20:2}$	0,5	0,6
$C_{18:0}$	0,3	0,4	$C_{22:1}$	50,0	45,1
$C_{18:1}$	10,0	13,0	$C_{22:2}$	сл.	0,4
$C_{18:2}$	19,0	20,9	$C_{24:1}$	3,0	4,7
$C_{18:3}$	7,0	5,1			

ILEX PUBESCENS HOOK. ET ARN. — ПАДДУБ ВОЛОСИСТЫЙ (сем. AQUIFOLIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 55, C_x 1 [549].

IMPATIENS SULTANI HOOK. F. — НЕДОТРОГА СУЛТАНСКАЯ (сем. GERANIACEAE)

Обработка растения цитокинином ведет к нарушению нормально-го состава его липидов с некоторым возрастанием линолевой кислоты [721].

INCARVILLEA DELAVAYI BURREAN ET FRANCH. — ИНКАРВИЛЕЯ (сем. BIGNONIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 74 [380].

INCILLARIA CONFUSA — ИНЦИЛЛАРИЯ СМЕШИВАЕМАЯ

Анализы показали присутствие ЖК, содержащих в цепи от 12 до 22.

(%): пальмитиновая 18,4—48,9, пальмитолеиновая 7,4—19,9, стеариновая 1,3—20,0, олеиновая 3,7—19,4.

По данным [567], жирнокислотный состав масла (%): $C_{12:0}$ 1,1, $C_{14:0}$ 2,0, $C_{15:0}$ 1,7, $C_{16:0}$ 13,9, $C_{16:1}$ 3,9, $C_{16:2}$ 2,0, $C_{16:3}$ 1,4, $C_{17:0}$ 1,7, $C_{18:0}$ 7,1, $C_{18:1}$ 26,7, $C_{18:2}$ 13,3, $C_{18:3}$ 2,7, $C_{20:1}$ 7,2, $C_{20:2}$ 6,7, $C_{22:0}$ 4,0.

INDIGOFERA SPICATA FORSK. — ИНДИГОФЕРА КОЛОСИСТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Водный экстракт растения с помощью ионообменной хроматографии был разделен на основную, кислую и нейтральную части. Кислую фракцию, содержащую 3-нитропропановую кислоту, метилировали и анализировали методом ГЖХ на колонке с 5% версамида 900 на силиконизированном хромосорбе W [347].

INULA GRANDIS SCHRENK. — ИНУЛА БОЛЬШАЯ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	В зрелых семенах	В неполнозрелых семенах	Код C_n	В зрелых семенах	В неполнозрелых семенах
$C_{8:0}$	—	0,874	$C_{16:0}$	12,01	17,34
$C_{9:0}$	—	0,43	$C_{16:1}$	0,72	1,22
$C_{12:0}$	0,27	0,48	$C_{18:0}$	3,80	0,37
$C_{13:0}$	—	0,69	$C_{18:1}$	14,04	20,02
$C_{14:0}$	1,03	1,26	$C_{18:2}$	68,13	47,37

IPHEGENIA NOVAE-ZELANDIAE BAKER. — ИФЕГЕНИЯ НОВОЗЕЛАНДСКАЯ
(сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,4, $C_{15:0}$ 0,2, $C_{15:1}$ 0,1, $C_{16:0}$ 19,9, $C_{16:1}$ 17,0, $C_{17:0}$ 0,4, $C_{17:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 35,5, $C_{18:2}$ 25,8, $C_{18:3}$ 0,5 [843].

IPOMOEALBA L. — ИПОМЕЯ БЕЛАЯ (сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 26,3, $C_{17:0}$ 0,2, $C_{18:0}$ 6,4, $C_{18:1}$ 17,0, $C_{18:2}$ 40,0, $C_{18:3}$ 6,7, $C_{19:0}$ 0,7, $C_{20:0}$ 1,7, $C_{22:0}$ 0,7 [776].

IPOMOEADIGITATA L. — ИПОМЕЯ ПАЛЬЧАТАЯ (сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла клубней (%): $C_{16:0}$ 8,15, $C_{18:0}$ 11,25, $C_{18:1}$ 60,10, $C_{18:2}$ 19,38, $C_{18:3}$ 1,11 [830].

IPOMOEAHEDERASEA JACQ. — ИПОМЕЯ ПЛЮЩЕВИДНАЯ
(сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 28, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 42, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:0}$ 3 [549].

IPOMOEANIL-ROH (L.) ROTH. — ИПОМЕЯ НИЛЬ-РОХ
(сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 2,2, $C_{10:0}$ 1,3, $C_{12:0}$ 3,0, $C_{14:0}$ 1,9, $C_{15:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 23,2, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 13,5, $C_{18:2}$ 49,2, $C_{18:3}$ 1,7, $C_{19:0}$ 0,6, $C_{20:0}$ 0,2, $C_{22:0}$ 0,6 [776].

IPOMOEAPURGA HAYNE — ИПОМЕЯ НАСТОЯЩАЯ
(сем. CONVULVULACEAE)

Исследовали кислоты ялаповой смолы, выделенной из бугорков на листьях растения. Для получения кислот смолу подвергали щелочному гидролизу. Кислоты анализировали методом ГЖХ на колонке с целитом (80—100 меш), на который нанесено 20% полипропиленсебацната. Температура колонки 160°. Идентифицированы кислоты: тиглиновая, уксусная, пропионовая, изомасляная, изовалериановая, метилэтилуксусная и н-валериановая. При исследовании оксикислот смолы получены две фракции: а) растворимая в эфире — 11-гидроксипальмитиновая, или ялапиновая кислота $CH_3-(CH_2)_4-CH-$

OH
(OH_2)₉—COOH, т. пл. 66° и б) нерастворимая в воде, в которой определены кислоты: гидроксипентадекановая, или конвольвулиновая $CH_3(CH_2)_3CH(CH_2)_8CHCH_2COOH$, т. пл. 51° и ипуроловая, или 3, 11-ди-

OH OH
гидроксимиристиновая с т. пл. 101° [1008].

IPOMOEAPURPUREA ROTH. — ИПОМЕЯ ПУРПУРНАЯ
(сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 24,7, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{17:0}$ 0,1, $C_{18:0}$ 7,4, $C_{18:1}$ 15,1, $C_{18:2}$ 50,0, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{19:0}$ 0,5, $C_{20:0}$ 1,0, $C_{20:1}$ 0,2 [776].

IPOMOEAVIOLEACEAE L. — ИПОМЕЯ ФИОЛЕТОВАЯ
(сем. CONVULVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 23,7, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{17:0}$ 0,2, $C_{18:0}$ 9,6, $C_{18:1}$ 16,0, $C_{18:2}$ 42,2, $C_{18:3}$ 4,0, $C_{19:0}$ 0,7, $C_{20:0}$ 0,6, $C_{20:1}$ 0,5, $C_{22:0}$ 0,1, $C_{24:0}$ 0,8 [776].

IRISPSEUDACORUS L. — КАСАТИК БОЛОТНЫЙ (сем. IRIDACEAE)

Изучен ЖК-состав чашелистиков, тычинок, завязи, рылец на различных стадиях развития цветков ириса. Перед экстракцией ЖК цветки фиксировали в кипящем изопропиловом спирте. ЖК анализировали методом ГЖХ в виде их МЭ: $C_{10:0}$, $C_{12:0}$, $C_{14:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:1}$, $C_{18:0}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$, $C_{20:0}$, $C_{20:4}$; 90% составляли пальмитиновая, стеариновая, линолевая и линоленовая кислоты. Показано, что по мере развития цветков содержание насыщенных ЖК увеличивалось во всех органах, кроме чашелистиков [1105].

ISATISALEPPICA SEOR. — ВАЙДА АЛЕППСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,0, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 20, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 10, $C_{22:0}$ 23, $C_{24:1}$ 3, другие кислоты 2,3 [823].

ISATISAUCHERI BOISS. — ВАЙДА АУХЕРА (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 31, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 9, $C_{20:2}$ 0,5, $C_{22:1}$ 24, $C_{24:1}$ 2, другие кислоты 1,2 [823].

ISATIS TINCTORIA L. — ВАЙДА КРАСИЛЬНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [814]	По [53]	Код C _n	По [814]	По [53]
C _{14:0}	—	Сл.	C _{20:0}	2,0	10,22
C _{16:0}	6,0	3,40	C _{20:1}	13,0	0,57
C _{16:1}	—	0,21	C _{20:2}	—	0,92
C _{18:0}	2,0	1,29	C _{22:0}	Сл.	—
C _{18:1}	16,0	16,19	C _{22:1}	20,0	25,5
C _{18:2}	12,0	10,49	C _{24:0}	—	3,47
C _{18:3}	28,0	27,74	C _{24:1}	1,0	—

ISOBERLINIA ANGOLENSIS — ИЗОБЕРЛИНИЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 35, C_{18:0} 4,0, C_{18:1} 9, C_{18:2} 46, C_{18:3} 3, C_{20:0} 1, C_{22:0} 1, C_{24:0} 1 [549].

ISOTACHIS JAPONICA STEPH. — ПЕЧОНОЧНИЦА ЯПОНСКАЯ (сем. GLICINEA)

Вещества из гексанового и метанольного экстрактов растения разделяли на колонке с силикагелем на маслянистую и кристаллическую части. Из маслянистой части выделены и идентифицированы три ароматических сложных эфира: бензилбензоат (52% от фракции), бензилциннамат (14,6%) и β-фенилциннамат (12%) [796].

JACARANDA SEMISERRATA CHAM. — ЯКАРАНДА ПОЛУПИЛЬЧАТАЯ (сем. BIGNONIACEAE)

Выход масла из семян 12,9%. Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 2, C_{18:1} 31, C_{18:2} 26, триеновые кислоты с конъюгированными связями 33,1 [380].

JATROPHA CORDATA (ORTEG.) MUELL. ARG. — ЯТРОФА СЕРДЦЕВИДНАЯ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 11, C_{18:0} 8, C_{18:1} 23, C_{18:2} 57, C_{18:3} 0,7, C_{20:1} сл., другие кислоты 1 [692].

JATROPHA CURCAS L. — ЯТРОФА КУРКАС (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): пальмитиновая 16,4, гексадеценная 1,3, стеариновая 6,4, олеиновая 39,8, линолевая 36,1 [1028].

Состав жирных кислот масла семян (%):

Код C _n	По [692]	По [703]	По [803]
C _{16:0}	8	11,9	7,02—8,78
C _{18:0}	7	6,2	11,12—13,13
C _{18:1}	23	50,9	46,64—54,74

Код C _n	По [692]	По [703]	По [803]
C _{18:2}	59	31,0	23,35—31,72
C _{18:3}	0,7	—	—
C _{20:0}	—	—	До 1,6
C _{20:1}	0,3	—	—
Другие кислоты	1	—	—

JATROPHA NASTATA JACQ. — ЯТРОФА КОПЬЕВИДНАЯ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 13, C_{18:2} 66, C_{18:3} 8,0, C_{20:1} 0,3, C_{22:1} 1 [692].

JATROPHA MACRORHIZA BENTH. — ЯТРОФА (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 4, C_{18:1} 18, C_{18:2} 68, C_{18:3} 0,8, C_{20:1} 0,3, C_{22:1} 1 [692].

JATROPHA SPATHULATA MUELL. AGR. — ЯТРОФА (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 5, C_{18:1} 28, C_{18:2} 53, C_{18:3} 0,3, другие кислоты 1 [692].

JESSENIA POLYCARPA MART. — ПАЛЬМА МНОГОПЛОДНАЯ

Методом ГЖХ определен состав масла плодов южноамериканской пальмы, приблизительно соответствующий составу кислот оливкового масла, однако линолевой кислоты содержится меньше (около 1,9%). Результаты подтверждены данными функционального анализа и спектров ЯМР [319]. Пальмовое масло содержит кислоты (%): н-гексадекановую 40,37—41,10, н-октадекановую 3,37—5,10, 9-октадеценную 39,4—41,26, 9,12-октадекадиеновую 8,82—11,29.

По данным [320], состав жирных кислот (%): C_{16:0} 12,7, C_{16:1} 0,8, C_{18:0} 2,6, C_{18:1} 81,8, C_{18:2} 1,9, C_{18:3} 0,4, C_{20:0} сл.

JUGLANS FALLAX DODE. — ОРЕХ ГРЕЦКИЙ (сем. JUGLANDACEAE)

Содержание свободных жирных кислот в масле составляет 26%. В масле также много непредельных жирных кислот [122].

JUGLANS MANDSHURICA MAXIM. — ОРЕХ МАНЬЧЖУРСКИЙ (сем. JUGLANDACEAE)

Жирнокислотный состав масла ореха (%):

Код C _n	По [160]	По [853]	Код C _n	По [160]	По [853]
C _{13:0}	0,62	—	C _{18:1}	21,68	19—23
C _{14:0}	1,31	—	C _{18:2}	63,55	62—76
C _{16:0}	6,53	2—3	C _{18:3}	3,12	2—9
C _{18:0}	3,19	0,6—1,0			

JUGLANS NIGRA L. — ОРЕХ ЧЕРНЫЙ (сем. JUGLANDACEAE)

Жирнокислотный состав масла ореха (%):

Код C _n	По [221]	По [271]	По [738]	По [631]
C _{14:0}	Сл.	—	—	0,08
C _{14:1}	—	—	Сумма насы-	0,002
C _{15:0}	Сл.	—	щенных кислот 10	0,008
C _{16:0}	3,9—8,0	3,74—6,81	—	7,04
C _{16:1}	0,2	До 0,58	—	0,20
C _{17:0}	Сл.	—	—	0,06
C _{17:1}	Сл.	—	—	0,008
C _{18:0}	1,3—2,4	1,97—5,07	—	1,82
C _{18:1}	15,7—16,0	80,24—85,69	32	15,50
C _{18:2}	61,0—71,3	6,23—10,71	47,8	53,70
C _{18:3}	7,4—11,8	—	7,6	14,8
C _{19:0}	—	—	—	0,0004
C _{19:1}	—	—	—	0,04
C _{20:0}	Сл.	—	—	0,84
C _{20:1}	0,2—0,4	—	—	1,70
C _{20:2}	Сл.	—	—	0,20
C _{20:3}	—	—	—	1,70
C _{20:4}	—	—	1,6	0,008
C _{21:0}	—	—	—	0,08
C _{22:0}	—	—	—	0,10
C _{22:2}	—	—	—	0,01
C _{22:1}	—	—	—	3,82
C _{23:0}	—	—	—	0,02
C _{24:0}	—	—	—	0,03
C _{24:1}	—	—	—	0,20
C _{25:0}	—	—	—	0,0002
C _{26:0}	—	—	—	0,004

JUGLANS REGIA L. — ОРЕХ ГРЕЦКИЙ (сем. JUGLANDACEAE)

Жирнокислотный состав масла ореха (%):

Код C _n	По [509]	По [1044]	Код C _n	По [509]	По [1044]
C _{16:0}	6,2	5,57	C _{18:2}	66,1	65,87
C _{18:0}	0,5	2,54	C _{18:3}	14,2	11,75
C _{18:1}	13,0	14,27			

В масле ореха присутствуют также свободные жирные кислоты от C₁₆ до C₁₈ [965].

Изучалась мобилизация липидов в семядолях в процессе прорас-

тания. В глицеридах отмечено заметное увеличение содержания олеиновой и линолевой кислот и уменьшение линоленовой кислоты [509].

JULBERNARDIA GLOBIFLORA — ЮЛБЕРНАРДИЯ ШАРООБРАЗНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 36, C_{16:1} 1, C_{18:0} 8, C_{18:1} 14, C_{18:2} 36, C_{18:3} 1, C_{20:0} 1, C_x 3 [549].

JUNIPERUS TURKESTANICA KOM. — МОЖЖЕВЕЛЬНИК ТУРКЕСТАНСКИЙ (сем. JUNIPERACEAE)

По данным [43], в составе эфирного масла, полученного из мелких веточек растения отгонкой с водяным паром, определены свободные кислоты (0,6%): уксусная, пропионовая, масляная, капроновая, изокантановая, изоканпириловая, каприновая, ундекановая, изолауриновая, лауриновая, тридециловая, миристиновая.

KENTRANTHUS RUBER DC. — КЕНТРАНТУС КРАСНЫЙ (сем. VALERIANACEAE)

Для извлечения летучих компонентов корни растения подвергали 6-часовой обработке водяным паром. В полученном дистилляте методом ГЖХ обнаружили лишь изовалериановую кислоту [781].

KNAYA GRANDIFOLIOLA — КАЯ КРУПНОЛИСТНАЯ (сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 11, C_{18:1} 61, C_{18:2} 16, C_{18:3} 1, C_{20:1} 1 [549].

KIGELIA PINNATA DC. — КИГЕЛИЯ (КОЛБАСНОЕ ДЕРЕВО) (сем. BIGNONEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 1, C_{18:1} 10, C_{18:2} 25, C_{18:3} 57, C_{18:4} сл. [380].

KIZKIA ACUMINATA OLIO. — КИЗКИЯ ЗАОСТРЕННАЯ (сем. SIMAROUBACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 6, C_{18:1} 15, C_{18:2} 67, C_{18:3} 2 [549].

KOELREUTERIA PANICULATA LAM — МЫЛЬНОЕ ДЕРЕВО МЕТЕЛЬЧАТОЕ (сем. SAPINDACEAE)

Масло семян содержит 42% цианолипидов, остальную часть составляют триглицериды. Фракция цианолипидов представляет собой смесь диэфиров, построенных из двух остатков ЖК, преимущественно моноеновых C₁₈ и C₂₀, этерифицированных ненасыщенным 5-диоксинитрил-1-циано-2-оксиметилпроп-1-ен-3-олом. Триглицериды — это моноэферы, построенные из одного остатка ЖК, преимущественно C₂₀-моноеновой кислоты, этерифицированной 1-циано-2-метилпроп-1-ен-3-олом [818].

По [819], основной частью масла являются кислота C_{20:0} и цианолипиды.

LACTUCA SCARIOLA L. — ЛАТУК ДИКИЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ 1,8, $C_{16:0}$ 8,8, $C_{18:0}$ 3,7, $C_{18:1}$ 36,8, $C_{18:2}$ 48,3 [1013].

LAGERSTROEMIA FAURIEI KOCHNE. — ЛАГЕРСТРОЕМА ФАУРИ (сем. LYTHRACEAE)

С помощью ГЖХ изучено распределение эллаговой кислоты в листьях [880].

LAGERSTROEMIA INDICA L. — ЛАГЕРСТРОЕМА ИНДИЙСКАЯ (сем. LYTHRACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 6, $C_{18:2}$ 81, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 1 [549]. Изучено также распределение эллаговой кислоты в листьях [880].

LAGERSTROEMIA SPECIOSA (L.) PERS. — ЛАГЕРСТРОЕМА ПРЕКРАСНАЯ (сем. LYTHRACEAE)

С помощью ГЖХ изучено распределение эллаговой кислоты в листьях — $C_{14}H_{16}O_8$ [880].

LAGERSTROEMIA SUBCOSTATA KOECH. — ЛАГЕРСТРОЕМА СУБКОСТАТА (сем. LYTHRACEAE)

С помощью ГЖХ изучено распределение эллаговой кислоты в листьях [880].

LALLEMANTIA CANESCENS (L.) FISCH. ET MEY — ЛАЛЕМАНЦИЯ СЕДОВАТАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 56, другие кислоты 0,7 [564].

LALLEMANTIA IBERICA (M. B.) FISCH. — ЛАЛЕМАНЦИЯ ИБЕРИЙСКАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [564]	По [893]	По [111]	Код C_n	По [564]	По [893]	По [111]
$C_{16:0}$	6,9	10,2	9	$C_{18:2}$	9,4	22—38	36
$C_{18:0}$	2,2	3,3	—	$C_{18:3}$	66	47—57	53
$C_{18:1}$	14	7—8	1	Другие кислоты	2,2	—	—

LALLEMANTIA ROYLEANA BENTH. — ЛАЛЕМАНЦИЯ РОЙЛЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 9,9, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 66, другие кислоты 2,1 [564].

LAMIUM AMPLEXICAULE L. — ЯСНОТКА СТЕБЛЕОБЪЕМЛЯЮЩАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 36, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ 11, другие кислоты 1,4 [564].

LAMIUM MOSCHATUM MILL. — ЯСНОТКА УДЛИНЕННАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 4,1, $C_{18:1}$ 38, $C_{18:2}$ 44, $C_{18:3}$ 26, другие кислоты 1,1 [564].

LAMIUM PURPUREUM L. — ЯСНОТКА ПУРПУРОВАЯ (сем. LABIATAE)

Семена содержат 40,5% масла. ЖК-состав масла (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 25, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:3}$ + аллиловый эфир 28; в смеси кислот обнаружили 16% транс-ненасыщенных веществ. Выделили новую алленовую ЖК, названную ламеналленовой кислотой. Доказано, что она имеет строение (—)-октадека-5,6-транс-16-триеновой кислоты. В масле обнаружены также эфиры олеиновой, линолевой и линоленовой кислот [815]. Состав масла семян (%): пальмитиновая 12,5, стеариновая 1,7, олеиновая 25,7, линолевая 33,7, линоленовая 26,3 [111].

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,2, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:3}$ 12, другие кислоты 3,1 [564].

LAPPULA BARBATA (BIET.) GUERKE. — ЛИПУЧКА БОРОДЧАТАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ (6,9,12) 4, $C_{18:4}$ 40, $C_{20:1}$ 2, $C_{22:1}$ 0,1 [824].

LAPPULA ECHINATA GILIB. — ЛИПУЧКА ЕЖЕВИДНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [404]	По [401]	Код C_n	По [404]	По [401]
$C_{16:0}$	6,0	6,4	$C_{18:2}$ (6,9,12)	8,6	8,1
$C_{16:1}$	0,3	0,4	$C_{18:3}$	35,2	33,6
$C_{18:0}$	1,8	1,9	$C_{18:4}$	18,6	17,0
$C_{18:1}$	12,9	14,1	$C_{20:1}$	1,7	2,7
$C_{18:2}$	14,9	15,2			

LAPPULA REDOWSKII BRAND. — ЛИПУЧКА ПРЯМАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%). $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ (6,9,12) 5, $C_{18:4}$ 31, $C_{18:5}$ 17, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 0,5 [690].

LARIX DECIDUA MILL. — ЛИСТВЕННИЦА ЕВРОПЕЙСКАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX GMELINI RUPR. — ЛИСТВЕННИЦА ГМЕЛИНА (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX KAEMPFERI GARG. — ЛИСТВЕННИЦА ЯПОНСКАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX LARICINA (DU ROI) KOCH. — ЛИСТВЕННИЦА АМЕРИКАНСКАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX LYALLII PARL. — ЛИСТВЕННИЦА ЛАЙЭЛЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX OCCIDENTALIS NUTT. — ЛИСТВЕННИЦА ЗАПАДНАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX PENDULA (SOL.) SALISB. — ЛИСТВЕННИЦА ПЛАКУЧАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX POTANINI GRIFFITHIANA CARR. AND L. — ЛИСТВЕННИЦА ГРИФФИТА (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX RUSSICA (ENGL.) SABINE ET TRAUTV. — ЛИСТВЕННИЦА РУССКАЯ (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARIX SIBIRICA LEDB. — ЛИСТВЕННИЦА СИБИРСКАЯ (сем. PINACEAE)

Изучен состав канифоли живичной: жирные кислоты 0,5%, ди- и тетрагидросмоляные кислоты менее 0,1%; найдены кислоты (%): пимаровая менее 0,1, сандаракимаровая 2,1%, левопимаровая 0,5%, палюстровая 4,0%, изопимаровая 32,0%, абиетиновая 32,2%, дегидроабиетиновая 15,4%, неоабиетиновая 4,6%, неидентифицированные смоляные 8,8% [17].

Изучен состав кислот, входящих в бальзам лиственницы (%): C_{11} 0,2, $C_{12:0}$ 0,5, $C_{13:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ —изо 1,1, $C_{14:1}$ 1,5, $C_{15:0}$ 2,3, $C_{16:0}$ —изо 0,6, $C_{16:1}$ 10,2, $C_{16:2}$ 1,6, C_{17} 2,4, $C_{18:1}$ 10,4, $C_{18:2}$ —изо 3,5, $C_{18:3}$ 23,2, $C_{19:2}$ (11,14) 25,8, $C_{19:3}$ (6,9, 12) 3,4, $C_{19:4}$ 4,0, $C_{20:2}$ 4,7 [16].

Состав и количественное содержание кислот в смолах, полученных при пиролизе во взвешенном состоянии коры, изучали методом ГЖХ на хроматографе ЛХМ-7А с детектором по теплопроводности, с программированием нагревания (кислоты предварительно метилировали диазометаном). По мере повышения температуры пиролиза об-

щее количество кислот в смоле уменьшалось (при 400° 14%, при 500° 8,2%, при 600° 7,2%), а содержание отгоняемых с паром кислот увеличивалось. Состав летучих кислот изменялся в зависимости от температуры пиролиза: с повышением температуры увеличивалось содержание муравьиной, уксусной, пропионовой, акриловой, метакриловой кислот, количество изомасляной и масляной кислот проходит через максимум при 500°; содержание изовалериановой, α -кетоновой, валериановой, капроновой, энантовой кислот падает [87].

Фенолокислоты, найденные в хвое лиственницы, представлены оксибензойными и оксикоричными структурами [93].

LARIX XEROLEPIS HENRY — ЛИСТВЕННИЦА (сем. PINACEAE)

В живице обнаружены абиетиновая и изопимародиеновая кислоты [825].

LARREA DIVARICATA CAV. — ЛАРРЕЯ РАСТОПЫРЕННАЯ (сем. LYGOPHYLLAEAE)

Листья и стебли растения экстрагировали бензином в течение 2 дней, после чего отделяли плотный белый осадок, образующийся при стоянии охлажденного до 0° экстракта. Материал подвергали омылению, переэтерифицировали и образующиеся продукты анализировали ГЖХ. Обнаружено, что воск представляет собой смесь алкильных эфиров C_{48} — C_{56} , в состав которых входят жирные кислоты C_{22} — C_{32} [992].

LATHIRUS DAVIDII HANCL. — ЧИНА ДАВИДА (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 6,5, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 10,8, $C_{18:2}$ 74,2, $C_{18:3}$ 3,0, $C_{20:0}$ 1,5, $C_{20:3}$ 0,6 [194].

LAURUS NOBILIS L. — ЛАВР БЛАГОРОДНЫЙ (сем. LAURACEAE)

Жирнокислотный состав липидов из плодов (%):

Код C_n	По [716] (мякоть и плоды)	По [371]	По [221]	По [126]
$C_{8:0}$	—	—	0,8	—
$C_{10:0}$	—	—	1,9	—
$C_{12:0}$	2,7	25,6	47,7	30—35
$C_{14:0}$	—	—	1,5	—
$C_{16:0}$	18—24	13,1	9,2	9,7—11,1
$C_{16:1}$	—	—	0,3	—
$C_{18:0}$	Сл.	30,2	0,4	—
$C_{18:1}$	56—63	20,0	15,9	33—40
$C_{18:2}$	13—22	—	21,2	18—32
$C_{18:3}$	2,5	—	0,5	—
$C_{20:0}$	—	—	Сл.	—
$C_{20:1}$	—	—	0,6	—
Другие кислоты	—	11,0	—	—

В составе свободных кислот эфирного масла из листьев и стеблей лаванды найдены уксусная, пропионовая, масляная, капроновая, энантовая, каприловая и пеларгоновая кислоты [121].

В эфирном масле, выделенном из листьев лавра, по данным [74], установлены кислоты: уксусная, пропионовая, масляная, капроновая, энантовая, каприловая и три неидентифицированные. Хроматографировали метиловые эфиры на колонке 4,3 м × 0,4 см с неподвижной фазой полиэтиленгликоль-1000 (15%) при температуре 77°.

LAVANDULA DENTATA L. — ЛАВАНДА ЗУБЧАТАЯ
(сем. L A V A N D U L A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 1,1, $C_{18:1}$ 8,8, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 72, другие кислоты 1,5 [564].

LAVANDULA LANATA BOISS. — ЛАВАНДА ВОЙЛОЧНАЯ
(сем. L A V A N D U L A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,5, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 65, другие кислоты 1,5 [564].

LAVANDULA LATIFOLIA MEDIC. — ЛАВАНДА ШИРОКОЛИСТАЯ
(сем. L A V A N D U L A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 69, другие кислоты 0,8 [564].

LAVANDULA PEDUNCULATA SAV. — ЛАВАНДА ЦВЕТОНОСНАЯ
(сем. L A V A N D U L A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 8,1, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 96, другие кислоты 3,3 [564].

LAVANDULA STOECHAS L. — ЛАВАНДА (сем. L A V A N D U L A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 8,8, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 65, другие кислоты 0,8 [564].

LAVATERA ARBOREA L. — МАЛЬВА ДРЕВОВИДНАЯ (сем. M O R A C E A E)

Среди жирных кислот глицеридов масла преобладает линолевая кислота (до 65%). ГЖХ определены циклопропеновые кислоты. Содержание мальвальной кислоты 6,08—10,47%, стеркулиновой кислоты 2,22—1,21% [765].

LAVATERA TRIMESTRIS L. — МАЛЬВА ТРЕХМЕСЯЧНАЯ (сем. M O R A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ 0,2, $C_{14:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 8,1, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{17:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 27,0, $C_{18:2}$ 44,1, $C_{18:3}$ 0,2, стеркуливая кислота 0,9, эпоксиолеиновая кислота 3,2, другие кислоты 1,6 [1133]. Наряду с мальвальной (основной циклопропеноидной кислотой) найдено небольшое количество стеркулиновой кислоты [1133].

LEAVENWORTHIA TORULOSA GRAY — ЛЕАВЕНВОРТИЯ БУТОРЧАТАЯ
(сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 7, $C_{20:0}$ 0,3, $C_{20:1}$ 53, $C_{20:2}$ 1 [823].

LEONOTIS NERETAEFOLIA (L.) BR. — ЛЕОНОТИС КОТОВНИКОЛИСТНАЯ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 5,5, $C_{18:1}$ 47, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ 0,6, другие кислоты 2,5 [564].

В масле из семян выделена лобалленовая кислота. Грубо измельченные семена обрабатывают смесью пентан — гексан 12 ч в аппарате Сокслета. Экстракт упаривают в атмосфере азота, метанолизом получают смесь метиловых эфиров, из которых выделена и описана новая лобалленовая кислота (16%) $(CH_3(CH_2)_{10}CH=CH(CH_3)_2COOH$ -октадекадиен-5,6-овая кислота) [252].

LEONORUS CARDIACA L. — ПУСТЫРНИК СЕРДЕЧНЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	4,3	4,6	$C_{18:2}$	73,6	55
$C_{18:0}$	0,6	2,3	$C_{18:3}$	4,7	3,6
$C_{18:1}$	16,8	21	Другие кислоты	—	3,1

LEONORUS GLAUDESCENS BGE. — ПУСТЫРНИК СИЗОВАТЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,6, стеариновая 2,2, олеиновая 20,7, линолевая 70,1, линоленовая 2,4. Сумма насыщенных жирных кислот составила 6,8%, ненасыщенных — 93,2% [111].

LEONORUS QUINQUOLOBATUM GILIB. — ПУСТЫРНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 3,8, стеариновая 1,6, олеиновая 17,9, линолевая 72,9, линоленовая 3,9. Сумма насыщенных жирных кислот составила 5,4%, ненасыщенных — 94,6% [111].

LEONORUS SIBIRICUS L. — ПУСТЫРНИК СИБИРСКИЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 1,0, другие кислоты 4,8 [564].

LERECHINIA SPICATA WILLD. — ЛЕПЕЧИНИЯ КОЛОСИСТАЯ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,2, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 72, $C_{18:3}$ 1,6, $C_{18:3}$ 1,6, другие кислоты 0,3 [564].

LEPIDIUM DENSIFLORUM SCHARD. — КЛОПОВНИК ГУСТОЦВЕТНЫЙ
(сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 5, $C_{18:3}$ 42, $C_{20:0}$ 3, $C_{20:1}$ 9, $C_{20:2}$ сл., $C_{22:0}$ 11,0, $C_{22:1}$ 14, другие кислоты 1,5 [823].

LEPIDIUM DRABA L. — КЛОПОВНИК КРУПКА (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 34, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:2}$ 0,3, $C_{22:0}$ 0,4, $C_{22:1}$ 12, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 0,8 [823].

LEPIDIUM GRAMINIFOLIUM L. — КЛОПОВНИК ЗЛАКОЛИСТНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 4,0, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 45, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 0,6, другие кислоты 0,9 [823].

LEPIDIUM LASIOCARPUM NUTT. — КЛОПОВНИК ПУШИСТОПЛОДНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,0, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 17,0, $C_{18:2}$ 8, $C_{18:3}$ 40, $C_{20:0}$ 3,0, $C_{20:1}$ 15,0, $C_{20:2}$ 0,2, $C_{20:3}$ 0,5, $C_{22:1}$ 8,0 [814].

LEPIDIUM LATIFOLIUM L. — КЛОПОВНИК ШИРОКОЛИСТНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:3}$ 36, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 4, другие кислоты 1,4 [823].

LEPIDIUM MONTANUM NUTT. — КЛОПОВНИК ГОРНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,0, $C_{16:1}$ 0,5, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 25,0, $C_{18:2}$ 14,0, $C_{18:3}$ 50,0, $C_{20:1}$ 0,6 [814].

LEPIDIUM PERFOLIATUM L. — КЛОПОВНИК ПРОНЗЕННЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [57]	По [823]	Код C_n	По [57]	По [823]
$C_{14:0}$	Сл.	—	$C_{20:1}$	16,7	14
$C_{16:0}$	5,14	6	$C_{20:2}$	1,38	1
$C_{16:1}$	0,3	—	$C_{22:0}$	2,55	0,4
$C_{18:0}$	2,35	2	$C_{22:1}$	12,84	10
$C_{18:1}$	12,48	14	$C_{22:2}$	Сл.	—
$C_{18:2}$	7,77	7	$C_{24:0}$	2,12	—
$C_{18:3}$	36,27	38	$C_{24:1}$	—	0,3
$C_{20:0}$	—	2	Другие кислоты	—	3,4

LEPIDIUM REPENS BOISS. — КЛОПОВНИК ПОЛЗУЧИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 25, $C_{20:0}$ 0,7, $C_{20:1}$ 7, $C_{22:0}$ 0,8, $C_{22:1}$ 12, другие кислоты 2,1 [823].

LEPIDIUM SATIVUM L. — КЛОПОВНИК ПОСЕВНОЙ (сем. CRUCIFERAE)

Состав жирных кислот масла из семян (%):

Код C_n	По [55]	По [814]	По [751]	По [801]
$C_{14:0}$	Сл.	0,1	0,1	—
$C_{16:0}$	7,59	9,0	9,0	5,06—5,45
$C_{16:1}$	0,41	0,3	0,3	—
$C_{18:0}$	2,59	2,0	2,2	10,36—12,55
$C_{18:1}$	31,36	21,0	22,7	49,51—50,75
$C_{18:2}$	7,15	10,0	9,7	7,35—7,95
$C_{18:3}$	30,8	32,0	34,4	27,12—27,9
$C_{20:0}$	—	3,0	2,3	—
$C_{20:1}$	13,55	12,0	12,0	—
$C_{20:2}$	—	0,4	0,6	—
$C_{20:3}$	1,4	—	0,7	—
$C_{22:0}$	—	0,8	0,7	—
$C_{22:1}$	4,71	9,0	3,9	—
$C_{24:0}$	—	—	0,5	—
$C_{24:1}$	—	—	0,9	—

По данным [55], в масле находится 4,71% эруковой кислоты.

LEPIDIUM VIRGINIANUM L. — КЛОПОВНИК ВИРГИНСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 7,0, $C_{16:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 17,0, $C_{18:2}$ 6,0, $C_{18:3}$ 31,0, $C_{20:0}$ 3,0, $C_{20:1}$ 10,0, $C_{20:2}$ 0,8, $C_{20:3}$ 0,3, $C_{22:0}$ 2,0, $C_{22:1}$ 19,0, $C_{24:1}$ 2,0 [814].

В липидах семян найдено около 22% эруковой кислоты, небольшое количество пентадецинокарбоксиловой, арахидоновой и бегеновой, а также 4 неизвестные кислоты жирного ряда [709].

LEPTOCHLOA DIGITARIA NEES. — ЗВЕЗДНАЯ ТРАВА (сем. GRAMINACEAE)

1 г воска и 10 мл петролейного эфира кипятят с 20 мл 0,5 н. спирт. КОН, прибавляют 30 мл воды, отделяют неомыляемые вещества, а раствор упаривают. Кислоты переводили в метиловые эфиры. Главные компоненты жирных кислот C_{16} и C_{24} ; C_{18} -кислоты частично ненасыщены. В составе имеются оксикислоты, в основном C_{10} , C_{18} и C_{24} [444].

LESPEDeza FORMOSA KOEUNE. — ЛЕСПЕДЕЦА ПРЕКРАСНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 16, $C_{20:0}$ 1, $C_{22:1}$ 1 [549].

LESQUERELLA ANGUSTIFOLIA S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА УЗКОЛИСТНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ (ОН) 5, $C_{18:3}$ 8, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:1}$ 0,4, $C_{20:1}$ (ОН) 65, $C_{22:1}$ 2 [812].

LESQUERELLA ARGYRAEA S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА СЕРЕБРИСТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2,0, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:1}(OH)$ 0,7, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 5, $C_{20:1}$ 1, $C_{20:1}(OH)$ 61 [812].

LESQUERELLA DENSIPILA — ЛЕСКЕРЕЛЛА ГУСТОЛИСТНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{16:1}$ 1, $C_{16:2}$ 0,3, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:1}(OH)$ 50, $C_{18:2}$ 3, $C_{18:3}$ 11, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 0,7 [812].

В масле из семян ГЖХ метиловых эфиров найдены кислоты (%): денсиполовая 48,2, олеиновая 91,7, рициноленовая 9,9, линолевая 8,2, пальмитиновая 4,2, стеариновая 3,4, линолевая 1,9, 12-оксигексадецен-9-овая 1,9, пальмитолеиновая 1,3, эйкозановая 0,5, гексадекадиеновая 0,4, эйкозеновая 0,3, смесь C_{14} , C_{15} , C_{17} и C_{18} -кислот 0,1 [305].

Лескверолева кислота — 14-окси-*цис*-11-эйкозеновая кислота — является главным компонентом масла. Метанолизом масла в присутствии катализатора CH_3ONa с последующей дистилляцией в вакууме получают метиловый эфир лескверолевой кислоты при гидрировании образующей метил-14-оксизейкозенат [860].

В масле семян наряду с рициноленовой кислотой идентифицирована еще одна оксимоноеновая кислота — *цис*-(+)-12-оксигексадецен-9-овая кислота.

LESQUERELLA ENGELMANNII S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ЭНГЕЛЬМАНА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 3, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:1}(OH)$ 0,6, $C_{18:2}$ 10, $C_{18:3}$ 9, $C_{20:1}$ 0,7, $C_{20:1}(OH)$ 50 [812].

LESQUERELLA FENDLERI S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ФЕНДЛЕРА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:1}(OH)$ сл., $C_{18:2}$ 7, $C_{18:3}$ 14, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 0,8, $C_{20:1}(OH)$ 57 [812].

LESQUERELLA GORDONI S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ГОРДОНА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:1}(OH)$ 0,7, $C_{18:2}$ 5,0, $C_{18:3}$ 7, $C_{20:1}$ 0,5, $C_{20:1}(OH)$ 61 [812].

LESQUERELLA GRACILIS (HOOK.) WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ИЗЯЩНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 1, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:1}(OH)$ 6, $C_{18:2}$ 4, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 1, $C_{20:1}(OH)$ 72 [812].

LESQUERELLA GRANDIFLORA S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА КРУПНОЦВЕТНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 0,8, $C_{16:1}$ 1, $C_{16:2}$ 0,6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:1}(OH)$ 0,9, $C_{18:2}$ 7, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:1}$ 0,6, $C_{20:1}(OH)$ 62 [812].

LESQUERELLA GLOBOSA (NUTT.) WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ШАРОВИДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:1}(OH)$ 7, $C_{18:2}$ 9, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:1}(OH)$ 66 [812].

LESQUERELLA LASIOCARPA SEED. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ПУШИСТОПЛОДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:1}(OH)$ 3, $C_{18:2}$ 9, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 2, $C_{20:1}(OH)$ 45 [812].

LESQUERELLA LESCURI S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ПУШИСТОПЛОДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 29, $C_{18:1}(OH)$ 1, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:1}$ 2, $C_{20:1}(OH)$ 52 [812].

LESQUERELLA LINDHEIMERI S. WATS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ЛИНДЕЙМЕРА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:1}(OH)$ 1, $C_{18:2}$ 6, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 1, $C_{20:1}(OH)$ 72 [812].

LESQUERELLA LYRATA ROLLINS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА РЕМНЕВИДНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 3, $C_{18:3}$ 10, $C_{20:0}$ 0,9, $C_{20:1}$ 0,5, оксикислоты 48,5 [823].

LESQUERELLA OVALIFOLIA RYDB. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ОВАЛЬНАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 0,9, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:1}(OH)$ 1, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 11, $C_{20:1}$ 0,6, $C_{20:1}(OH)$ 62 [812].

LESQUERELLA PERFORATA ROLLINS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ДЫРЧАТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 2, $C_{18:3}$ 12, $C_{20:0}$ 0,3, оксикислоты 51,5 [823].

LESQUERELLA PINETORUM WOOTON. ET STANDLEY — ЛЕСКЕРЕЛЛА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 2, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:1}(OH)$ сл., $C_{18:2}$ 10, $C_{18:3}$ 8, $C_{20:1}$ 0,9, $C_{20:1}(OH)$ 57 [812].

LESQUERELLA RECURVATA (ENGELM.) WAT. — ЛЕСКЕРЕЛЛА ОТВОРОЧЕННАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 1, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 8, $C_{18:3}$ 3, оксикислоты 74 [823].

LESQUERELLA STONENSIS ROLLINS. — ЛЕСКЕРЕЛЛА
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 2, $C_{18:3}$ 14, $C_{20:0}$ 0,4, оксикислоты 50,9 [823].

LEUCAS ASPERA SPRENG. — ЛЕУКАС ШЕРОХОВАТЫЙ (сем. LABIATAE)
Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 6,25, C_{18:0} 2,84, C_{18:1} 42,07, C_{18:3} 9,67 [635].

LEUCAS NUTANS SPRENG. — ЛЕУКАС ПОНИКЛЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 5,7, C_{18:1} 39, C_{18:2} 23, C_{18:3} 0,6, другие кислоты 3,4 [564].

LIBANOTIS MARGINATA EUG. KOR. — ПОРЕЗНИК ОКАЙМЛЕННЫЙ
(сем. UMBELLIFERAЕ)

По данным [139], жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} 2,84, C_{12:0} 0,84, C_{14:0} 0,67, C_{16:0} 4,73, C_{18:0} 1,82, октадеценовые кислоты 59,15 (в том числе петрозелиновая 45,14% и олеиновая 14,01%), C_{18:2} 29,95.

LIBERTIA GRANDIFLORA (R. BR.) SWEET. — ЛИБЕРТИЯ КРУПНОЦВЕТКОВАЯ
(сем. GRIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} сл. — 0,3, C_{12:0} 0,9 — 1,2, C_{14:0} 11,9 — 16,2, C_{15:0} сл., C_{16:0} 13,6 — 16,9, C_{16:1} сл., C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,6 — 3,8, C_{18:1} 12,5 — 24,4, C_{18:2} 42,0 — 51,0, C_{18:3} 0,2 — 0,6, C_{20:0} сл. — 0,2 [844].

LIBERTIA IXOIDES (FOST.) SPRENG. — ЛИБЕРТИЯ (сем. GRIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян разных районов (%): C_{10:0} сл. — 0,1, C_{12:0} 0,5 — 3,9, C_{14:0} 11,4 — 22,0, C_{15:0} сл., C_{16:0} 14,8 — 21,4, C_{16:1} сл. — 0,1, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,2 — 2,4, C_{18:1} 14,5 — 24,3, C_{18:2} 37,1 — 57,3, C_{18:3} 0,2 — 0,8, C_{20:0} сл. [844].

LIBERTIA PEREGRINANS SKN. ET ALLAN. — ЛИБЕРТИЯ ЧУЖЕСТРАННАЯ
(сем. GRIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян разных районов (%): C_{10:0} сл., C_{12:0} 0,8, C_{14:0} 11,9, C_{15:0} сл., C_{16:0} 20,1, C_{17:0} сл., C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 18,4, C_{18:2} 47,6, C_{18:3} 0,3 [844].

LIBERTIA PULCHELLA (R. BR.) SPRENG. — ЛИБЕРТИЯ КРАСИВАЯ
(сем. GRIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян разных районов (%): C_{12:0} 0,1 — 0,3, C_{14:0} 0,3 — 0,6, C_{15:0} 0,1 — 0,2, C_{15:1} 0,1 — 0,2, C_{16:0} 18,9 — 24,5, C_{16:1} 0,2 — 0,5, C_{17:0} сл., C_{18:0} 1,9 — 2,9, C_{18:1} 9,0 — 19,5, C_{18:2} 57,2 — 61,1, C_{18:3} 0,6 — 1,7 [844].

LIVOCEDRUS FORMOSANA FLORIN. — ЛИБОЦЕДРУС ФОРМОЗСКИЙ
(сем. CUPRESSACEAE)

В результате ряда исследований доказаны строение и превращения шоновой и изошоновой кислот, выделенных ранее из *L. formosana* [823].

LIGUSTICUM DISCOLOR LEDB. — ЛИГУСТИКУМ ДВУЦВЕТНЫЙ
(сем. UMBELLIFERAЕ)

По данным [137], жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{14:0} 0,90, C_{16:0} 4,60, C_{16:1} 1,29, C_{18:0} 1,01, октадеценовая и петрозелиновая кислоты 56,40, C_{18:2} 30,40, C_{18:3} 5,40.

LIMNANTHES ALBA HARTW. EX BENTH. — ЛИМНАНТЕС БЕЛЫЙ
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 0,1, C_{16:0} 0,2, C_{18:0} 0,1, C_{18:1} 1, C_{18:2} 0,3, C_{18:3} 0,3, C_{20:0} 0,7, C_{20:1} 61, C_{22:1} 15, C_{22:2} сл., C_{22:2} (5,13) 20, C_{23:3} 0,1, другие кислоты 0,6 [821].

LIMNANTHES BAKERI J. T. HOWELL. — ЛИМНАНТЕС БАКЕРА
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,1, C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 0,3, C_{16:1} 0,3, C_{18:0} 0,1, C_{18:1} 3, C_{18:2} 0,4, C_{18:3} 0,4, C_{20:0} 1, C_{20:1} 57, C_{22:1} 25, C_{22:2} 0,7, C_{22:2} (5,13) 11, C_{23:3} 0,3 [821].

LIMNANTHES DOUGLASH R. BR. — ЛИМНАНТЕС ДУГЛАСА
(сем. LIMNANTHACEAE)

Содержание масла в семенах составляет около 30%, причем более чем 90% ацильных групп в составе триглицеридов масла представлены четырьмя жирными кислотами: *цис*-5-эйкозеновой, *цис*-5-докозеновой, *цис*-13-докозеновой и *цис*-5-13-докозадиеновой. Методом ГЖХ на колонках с 3% LAC-2R-146 и 5% апиезона в составе минорных жирных кислот обнаружены три ранее неизвестные: 3-октадеценовая 0,14%, 5-октадеценовая 0,9% и 11-эйкозеновая 3% [613].

В составе масла из семян установлены следующие кислоты (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} сл., C_{16:0} 0,4, C_{16:1} 0,3, C_{18:0} 0,3, C_{18:1} 2, C_{18:2} 0,7, C_{20:0} 1, C_{20:1} 64, C_{22:1} 20, C_{22:2} (5,13) 10, другие кислоты 1,0 [821].

По другим данным [832], в состав масла входят кислоты (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 0,2, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} сл., C_{18:1} 2, C_{18:2} 0,2, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 6, C_{22:0} 0,4, C_{22:1} 20, C_{22:2} 10.

LIMNANTHES FLOCCOSA HOWELL. — ЛИМНАНТЕС КЛОЧКОВАТЫЙ
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,1, C_{14:0} 0,1, C_{16:0} 0,2, C_{16:1} 0,2, C_{18:1} 0,9, C_{18:2} 0,6, C_{18:3} 0,4, C_{20:0} 1, C_{20:1} 59, C_{22:1} 24, C_{22:2} (5,13) 12, C_{23:3} 0,9, другие кислоты 1,0 [821].

LIMNANTHES GRACILIS HOWELL. — ЛИМНАНТЕС ТОНКИЙ
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} сл., C_{16:0} 0,3, C_{16:1} 0,4, C_{18:0} 0,2, C_{18:1} 1, C_{18:2} 0,2, C_{18:3} 0,1, C_{20:0} 1, C_{20:1} 55, C_{21:1} 29, C_{22:2} (5,13) 13, C_{23:3} 0,1 [821].

LIMNANTHES MONTANA JEPSON. — ЛИМНАНТЕС ГОРНЫЙ
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} сл., C_{16:0} 0,3, C_{16:1} 0,3, C_{18:1} 0,8, C_{18:2} 0,4, C_{18:3} 0,3, C_{20:0} 1, C_{20:1} 52, C_{22:1} 25, C_{22:2} 0,6, C_{22:2} (5,13) 17, C_{23:3} 0,8, другие кислоты 2,0 [821].

LIMNANTHUS STRIATA JEPSON. — ЛИМНАНТЕС ПОЛОСАТЫЙ
(сем. LIMNANTHACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 0,8, C_{16:1} 0,3, C_{18:1} 2, C_{18:2} 0,6, C_{18:3} 0,5, C_{20:0} 0,3, C_{20:1} 65, C_{22:1} 14, C_{22:2} 0,3, C_{22:2} (5,13) 16, C_{23:3} 0,2, другие кислоты 0,4 [821].

LINDELOFIA ANCHUSOIDES (LINDL.) LEHM. — ЛИНДЕЛОФИЯ ВОЛОВИКОВАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 42, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ (6,9, 12) 9, $C_{18:3}$ 7, $C_{18:4}$ 3, $C_{20:1}$ 4, $C_{22:1}$ 3 [824].

LINUM AFRICANUM L. — ЛЕН АФРИКАНСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 4,9, $C_{18:1}$ 26,0, $C_{18:2}$ 14,6, $C_{18:3}$ 47,8 [1157].

LINUM ALBUM — ЛЕН БЕЛЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,5, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 21,5, $C_{18:2}$ 64,1, $C_{18:3}$ 5,7 [1157].

LINUM ALPINUM L. — ЛЕН АЛЬПИЙСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3,5, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 19,8, $C_{18:2}$ 24,1, $C_{18:3}$ 51,2 [1157].

LINUM ANGLICUM MILL. — ЛЕН АНГЛИЙСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 17,1, $C_{18:2}$ 24,2, $C_{18:3}$ 52,0 [1157].

LINUM ANGUSTIFOLIUM HUDS. — ЛЕН УЗКОЛИСТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,0, $C_{18:0}$ 4,7, $C_{18:1}$ 23,0, $C_{18:2}$ 14,4, $C_{18:3}$ 48,9 [1157].

LINUM ARENICOLA — ЛЕН ПЕСЧАНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 18,1, $C_{18:2}$ 39,1, $C_{18:3}$ 32,4 [1157].

LINUM ARISTATUM ENGELM. — ЛЕН АЗИАТСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 19,2, $C_{18:2}$ 63,5, $C_{18:3}$ 6,2 [1157].

LINUM AUSTRALE BOISS. — ЛЕН АВСТРАЛИЙСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,5, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 20,9, $C_{18:2}$ 24,7, $C_{18:3}$ 47,2 [1157].

LINUM AUSTRIACUM L. — ЛЕН АВСТРИЙСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 18,2, $C_{18:2}$ 24,4, $C_{18:3}$ 49,9 [1157].

LINUM CAMPANULATUM M. — ЛЕН ТАВРИЧЕСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,0, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 26,1, $C_{18:2}$ 50,3, $C_{18:3}$ 17,0 [1157].

LINUM CAPITATUM KIT. ET SCHULTG. — ЛЕН ГОЛОВЧАТЫЙ
(сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 23,0, $C_{18:2}$ 51,6, $C_{18:3}$ 15,3 [1157].

LINUM CATHARTICUM L. — ЛЕН СЛАБИТЕЛЬНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,8, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 10,2, $C_{18:2}$ 63,1, $C_{18:3}$ 14,8 [1157].

LINUM CORYMBIFERUM RCHL. — ЛЕН ЩИТКОВИДНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 4,7, $C_{18:1}$ 32,6, $C_{18:2}$ 14,0, $C_{18:3}$ 43,0 [1157].

LINUM FLAVUM LEDEB. — ЛЕН ВОСТОЧНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,8, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 25,4, $C_{18:2}$ 50,8, $C_{18:3}$ 14,7 [1157].

LINUM GALLICUM SP. — ЛЕН ЩИТОЧКОВАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,2, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 7,1, $C_{18:2}$ 30,0, $C_{18:3}$ 52,9 [1157].

LINUM GRANDIFLORUM PALL. — ЛЕН АЛТАЙСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,3, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 20,8, $C_{18:2}$ 15,5, $C_{18:3}$ 50,8 [1157].

LINUM HIRSUTUM L. — ЛЕН ЖЕСТКОВОЛОСЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,7, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 15,4, $C_{18:2}$ 25,1, $C_{18:3}$ 53,4 [1157].

LINUM HOLOGYNUM REICH. — ЛЕН (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,7, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 21,6, $C_{18:2}$ 22,2, $C_{18:3}$ 28,7 [1157].

LINUM HOLSTII — ЛЕН ХОЛСТА (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 11,9, $C_{18:2}$ 73,6, $C_{18:3}$ 3,1 [1157].

LINUM HUDSONIODES PLANCH. — ЛЕН (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,4, $C_{18:0}$ 3,8, $C_{18:1}$ 24,7, $C_{18:2}$ 56,6, $C_{18:3}$ 6,5 [1157].

LINUM LEWISII PURCH. — ЛЕН ЛЕВИСА (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 13,7, $C_{18:2}$ 12,8, $C_{18:3}$ 65,1 [1157].

LINUM MONOGYNUM HORT. — ЛЕН ОДНОПЕСТИЧНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 9,9, $C_{18:2}$ 17,5, $C_{18:3}$ 63,5 [1157].

LINUM MARGENATUM POIR. (=L. ANGUSTIFOLIUM NUD.) — ЛЕН УЗКОЛИСТЫЙ
(сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 20,7, $C_{18:2}$ 30,1, $C_{18:3}$ 39,4 [1157].

LINUM MARITIMUM L. — ЛЕН ПРИМОРСКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,1, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 25,3, $C_{18:2}$ 22,7, $C_{18:3}$ 43,3 [1157].

LINUM MEDIUM BR. EX BR. ET A. BROSCOW. — ЛЕН СРЕДНИЙ
(сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 7,9, $C_{18:2}$ 70,0, $C_{18:3}$ 11,3 [1157].

LINUM MUELLERI MORIS. — ЛЕН МУЛЛЕРА (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,3, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 27,4, $C_{18:2}$ 21,6, $C_{18:3}$ 42,5 [1157].

LINUM NARBONENSE L. — ЛЕН (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 26,1, $C_{18:2}$ 24,1, $C_{18:3}$ 42,6 [1157].

LINUM NERVOSUM WALDST. — ЛЕН ЖИЛКОВАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 4,4, $C_{18:1}$ 29,9, $C_{18:2}$ 14,3, $C_{18:3}$ 45,5 [1157].

LINUM PALESCENS BGE. — ЛЕН БЛЕДНОВАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10,1, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 26,9, $C_{18:2}$ 15,6, $C_{18:3}$ 43,9 [1157].

LINUM PERENNE L. — ЛЕН МНОГОЛЕТНИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 19,1, $C_{18:2}$ 19,5, $C_{18:3}$ 53,9 [1157].

LINUM PRATENSE SMALL. — ЛЕН ЛУГОВОЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 18,3, $C_{18:2}$ 18,3, $C_{18:3}$ 54,7 [1157].

LINUM RIGIDUM PURSH. — ЛЕН ЖЕСТКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,3, $C_{18:0}$ 3,7, $C_{18:1}$ 17,7, $C_{18:2}$ 60,7, $C_{18:3}$ 9,0 [1157].

LINUM RUPESTRE ENGELM. — ЛЕН НАСКАЛЬНЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,0, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 7,2, $C_{18:2}$ 79,1, $C_{18:3}$ 4,3 [1157].

LINUM OCHIEDEANUM — ЛЕН (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,9, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 8,7, $C_{18:2}$ 75,6, $C_{18:3}$ 5,3 [1157].

LINUM STRIATUM (L.) WALT. — ЛЕН ПОЛОСАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10,1, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 12,0, $C_{18:2}$ 65,0, $C_{18:3}$ 9,3 [1157].

LINUM STRICTUM A. GROSSH. — ЛЕН ЩИТОЧКОВАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,6, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 6,3, $C_{18:2}$ 68,3, $C_{18:3}$ 13,3 [1157].

LINUM SULCATUM RIDDEL. — ЛЕН БОРОЗДЧАТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,6, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 6,3, $C_{18:2}$ 68,3, $C_{18:3}$ 13,3 [1157].

LINUM TENUE DESF. — ЛЕН ТОНКИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 3,8, $C_{18:1}$ 32,0, $C_{18:2}$ 12,6, $C_{18:3}$ 44,7 [1157].

LINUM TENUIFOLIUM L. — ЛЕН ТОНКОЛИСТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 8,4, $C_{18:2}$ 81,5, $C_{18:3}$ 2,4 [1157].

LINUM THRASICUM DEGEN — ЛЕН (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,7, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 23,3, $C_{18:2}$ 21,8, $C_{18:3}$ 48,2 [1157].

LINUM USITATISSIMUM L. — ЛЕН ОБЫКНОВЕННЫЙ

Жирнокислотный состав масла из семян по данным исследований отечественных авторов (%):

Код C_n	По [83]	По [32]	По [109]		По [126]
			масло 1961 г.	масло 1962 г.	
$C_{14:0}$	Сл.	—	—	—	—
$C_{15:0}$	Сл.	—	—	—	—
$C_{16:0}$	5,8	4,3—5,77	7,3	7,2	4,3—5,8
$C_{16:1}$	Сл.	—	Сл.	0,2	—
$C_{17:0}$	Сл.	—	—	—	—
$C_{18:0}$	2,7	4,25—4,96	4,6	3,6	4,2—4,9
$C_{18:1}$	21,4	21,75—28,43	22,6	18,5	21,7—28,4
$C_{18:2}$	17,4	12,2—20,7	14,2	17	12,2—20,7
$C_{18:3}$	52,8	41,87—57,5	51,9	55,2	41,4—57,5

Жирнокислотный состав масла из семян по данным других авторов (%):

Код C_n	По [536]	По [107]	По [550]	Код C_n	По [536]	По [107]	По [550]
$C_{12:0}$	—	3,9	—	$C_{18:1}$	17,5—26,0	11,3	16,6
$C_{14:0}$	Сл.	Сл.	—	$C_{18:2}$	13,5—15,6	16,4	14,2
$C_{16:0}$	6,2—6,6	6,5	6,1	$C_{18:3}$	45,2—58,3	51,1	59,8
$C_{16:1}$	0,2	Сл.	0,1	$C_{20:1}$	Сл.	—	—
$C_{17:0}$	Сл.—0,1	0,2	—	$C_{21:0}$	—	3,2	—
$C_{17:1}$	Сл.	—	—	$C_{22:0}$	Сл.	—	—
$C_{18:0}$	4,3—6,3	4,4	3,2				

Для количественного разделения и определения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в льняном масле использовали ГЖХ триметилсилильных эфиров. В качестве силирующих агентов применяли N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамид и его смеси с триметилхлорсиланом. Смесь (9:1) N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамид — триметилхлорсилан способна силизовать щелочные соли жирных кислот. Неподвижной фазой служил диэтиленгликольсукцинат. При анализе льняного масла 2 мл 3% раствора образца в N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамиде вводили в хроматограф «Хьюлетт — Паккард» 402 со стеклянной колонкой (3,5 м×3 мм), заполненной диатопором S (60—80 меш) с 10% ДЭГС. Температура колонки, испарителя и ДИП 180, 240 и 280° соответственно. Скорость газа-носителя 45 мл/мин. Триметилсилиловые эфиры жирных кислот обладали меньшими временами удерживания, чем метиловые эфиры жирных кислот. Количественный анализ проводили на колонке 1,8 м×3 мм [438].

ГЖХ установлено, что во время хранения масла в течение 1 года в нем уменьшалось содержание ненасыщенных жирных кислот и увеличивалось количество насыщенных кислот [204].

Сравнивался состав жирных кислот льняного масла до гидрирования и после гидрирования [679]. С помощью капиллярных колонок получены хроматограммы метиловых эфиров гидрированного льняного масла. Метиловые эфиры предварительно разделяли на моноеновые и диеновые фракции посредством препаративной ГЖХ с использованием EGS-колонок, а затем каждую фракцию разделяли с использованием апиезона L [885].

Мономерные жирные кислоты, получаемые щелочной обработкой льняного масла при температуре 200°, содержат непредельные циклические кислоты (1,2-дизамещенные циклогексадиеновые кислоты), которые при гидрировании превращаются в гидроциклические и ароматические кислоты, анализируемые ГЖХ [456].

С помощью ГЖХ исследовано несколько образцов сахароглицеридов, содержащихся в льняном масле. В них установлены следующие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая [1084].

Изучен состав (%) жирных кислот восков, выделенных из льняного масла [547] C_{14} сл., $C_{16:2}$ (к сумме кислот) $C_{16:1}$ сл., C_{18} 6,0, $C_{18:1}$ 6,5, $C_{18:2}$ 2,5, C_{20} 14,2, C_{21} сл., C_{21} (изо) 0,4, C_{22} 13,2, C_{23} 0,6, C_{23} (изо) 0,4, C_{24} 33,9, C_{25} 1,5, C_{25} (изо) 1,5, C_{26} 9,6, C_{27} сл., C_{28} сл., C_{30} сл.

См. также [26 27, 110, 134, 139, 144, 146, 178, 206, 216, 342, 346, 354, 400, 402, 451, 490, 518, 534, 579, 619, 679, 906, 930, 968, 978, 1027, 1087, 1098, 1150, 1159].

LINUM VERNALE WOOTON. — ЛЕН ВЕСЕННИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,7, $C_{18:0}$ 5,0, $C_{18:1}$ 18,0, $C_{18:2}$ 63,1, $C_{18:3}$ 6,2 [1157].

LINUM VISCOSUM DC. — ЛЕН ЗВЕРОВОЕЛИСТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 9,9, $C_{18:2}$ 29,6, $C_{18:3}$ 51,2 [1157].

LITCHI CHINENSIS SONNER. — ЛИТЧИ КИТАЙСКИЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Исследован методом ГЖХ состав жирных кислот цианолипидов масла семян [819]. Определялись нелетучие кислоты мязги плодов с использованием ГЖХ. Полученные данные показывают, что яблочная кислота преобладает над другими кислотами и составляет 80% от их общего количества [365].

LITHOSPERMUM APULEUM (L.) VANL. — ВОРОБЕЙНИК АПУЛЕЙСКИЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ (6,9,12) 6, $C_{18:4}$ 41, $C_{18:5}$ 14, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 0,1 [690].

LITHOSPERMUM ARVENSE L. — ВОРОБЕЙНИК ПОЛЕВОЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ (6,9,12) 14, $C_{18:4}$ 43, $C_{18:5}$ 10, $C_{20:1}$ 1,0 [824].

LITHOSPERMUM OFFICINALE L. — ВОРОБЕЙНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 73, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 0,8 [690].

LITHOSPERMUM PURPUROCAERULEUM L. — ВОРОБЕЙНИК ФИОЛЕТОВЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ (6,9,12) 18, $C_{18:4}$ 31, $C_{18:5}$ 7, $C_{20:1}$ 0,3 [824].

LITHOSPERMUM TENUIFLORUM L. — ВОРОБЕЙНИК РЕДКОЦВЕТНЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ (6,9,12) 4, $C_{18:4}$ 50, $C_{18:5}$ 16, $C_{20:1}$ 0,9, другие кислоты 0,2 [690].

Жирнокислотный состав масла из семян по данным других авторов (%):

Код C_n	По [536]	По [107]	По [550]	Код C_n	По [536]	По [107]	По [550]
$C_{12:0}$	—	3,9	—	$C_{18:1}$	17,5—26,0	11,3	16,6
$C_{14:0}$	Сл.	Сл.	—	$C_{18:2}$	13,5—15,6	16,4	14,2
$C_{16:0}$	6,2—6,6	6,5	6,1	$C_{18:3}$	45,2—58,3	51,1	59,8
$C_{16:1}$	0,2	Сл.	0,1	$C_{20:1}$	Сл.	—	—
$C_{17:0}$	Сл.—0,1	0,2	—	$C_{21:0}$	—	3,2	—
$C_{17:1}$	Сл.	—	—	$C_{22:0}$	Сл.	—	—
$C_{18:0}$	4,3—6,3	4,4	3,2				

Для количественного разделения и определения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в льняном масле использовали ГЖХ триметилсилильных эфиров. В качестве силирующих агентов применяли N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамид и его смеси с триметилхлорсиланом. Смесь (9:1) N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамид — триметилхлорсилан способна силизовать щелочные соли жирных кислот. Неподвижной фазой служил диэтиленгликольсукцинат. При анализе льняного масла 2 мл 3% раствора образца в N-метил-N-триметилсилилтрифторацетамиде вводили в хроматограф «Хьюлетт — Паккард» 402 со стеклянной колонкой (3,5 м×3 мм), заполненной диатопором S (60—80 меш) с 10% ДЭГС. Температура колонки, испарителя и ДИП 180, 240 и 280° соответственно. Скорость газа-носителя 45 мл/мин. Триметилсилиловые эфиры жирных кислот обладали меньшими временами удерживания, чем метиловые эфиры жирных кислот. Количественный анализ проводили на колонке 1,8 м×3 мм [438].

ГЖХ установлено, что во время хранения масла в течение 1 года в нем уменьшалось содержание ненасыщенных жирных кислот и увеличивалось количество насыщенных кислот [204].

Сравнивался состав жирных кислот льняного масла до гидрирования и после гидрирования [679]. С помощью капиллярных колонок получены хроматограммы метиловых эфиров гидрированного льняного масла. Метиловые эфиры предварительно разделяли на моноеновые и диеновые фракции посредством препаративной ГЖХ с использованием EGS-колонок, а затем каждую фракцию разделяли с использованием аписезона L [885].

Мономерные жирные кислоты, получаемые щелочной обработкой льняного масла при температуре 200°, содержат непредельные циклические кислоты (1,2-дизамещенные циклогексадиеновые кислоты), которые при гидрировании превращаются в гидроциклические и ароматические кислоты, анализируемые ГЖХ [456].

С помощью ГЖХ исследовано несколько образцов сахароглицеридов, содержащихся в льняном масле. В них установлены следующие жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая [1084].

Изучен состав (%) жирных кислот восков, выделенных из льняного масла [547] C_{14} сл., $C_{16:2}$ (к сумме кислот), $C_{16:1}$ сл., C_{18} 6,0, $C_{18:1}$ 6,5, $C_{18:2}$ 2,5, C_{20} 14,2, C_{21} сл., C_{21} (изо) 0,4, C_{22} 13,2, C_{23} 0,6, C_{23} (изо) 0,4, C_{24} 33,9, C_{25} 1,5, C_{25} (изо) 1,5, C_{26} 9,6, C_{27} сл., C_{28} сл., C_{30} сл.

См. также [26 27, 110, 134, 139, 144, 146, 178, 206, 216, 342, 346, 354, 400, 402, 451, 490, 518, 534, 579, 619, 679, 906, 930, 968, 978, 1027, 1087, 1098, 1150, 1159].

LINUM VERNALE WOOTON. — ЛЕН ВЕСЕННИЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,7, $C_{18:0}$ 5,0, $C_{18:1}$ 18,0, $C_{18:2}$ 63,1, $C_{18:3}$ 6,2 [1157].

LINUM VISCOSUM DC. — ЛЕН ЗВЕРОВОЕЛИСТЫЙ (сем. LINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 9,9, $C_{18:2}$ 29,6, $C_{18:3}$ 51,2 [1157].

LITCHI CHINENSIS SONNER. — ЛИТЧИ КИТАЙСКИЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Исследован методом ГЖХ состав жирных кислот цианолипидов масла семян [819]. Определялись нелетучие кислоты мязи плодов с использованием ГЖХ. Полученные данные показывают, что яблочная кислота преобладает над другими кислотами и составляет 80% от их общего количества [365].

LITHOSPERMUM APULEUM (L.) Vahl. — ВОРОБЕЙНИК АПУЛЕЙСКИЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ (6,9,12) 6, $C_{18:3}$ 41, $C_{18:4}$ 14, $C_{20:1}$ 1, другие кислоты 0,1 [690].

LITHOSPERMUM ARVENSE L. — ВОРОБЕЙНИК ПОЛЕВОЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ (6,9,12) 14, $C_{18:3}$ 43, $C_{18:4}$ 10, $C_{20:1}$ 1,0 [824].

LITHOSPERMUM OFFICINALE L. — ВОРОБЕЙНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 73, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 0,8 [690].

LITHOSPERMUM PURPUROCAERULEUM L. — ВОРОБЕЙНИК ФИОЛЕТОВЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ (6,9,12) 18, $C_{18:3}$ 31, $C_{18:4}$ 7, $C_{20:1}$ 0,3 [824].

LITHOSPERMUM TENUIFLORUM L. — ВОРОБЕЙНИК РЕДКОЦВЕТНЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ (6,9,12) 4, $C_{18:3}$ 50, $C_{18:4}$ 16, $C_{20:1}$ 0,9, другие кислоты 0,2 [690].

LITSEA CONSIMILIS NEES. — ЛИТСЕЯ (сем. LAURACEAE)

Жирнокислотный состав липидов из коры (%): $C_{10:0}$ 2,15, $C_{12:0}$ 61,4, $C_{18:1}$ 36,82 [515].

LOBULARIA MARITIMA (L.) DESV. — КОНИГА ПРИМОРСКАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [814]	По [751]	Код C_n	По [814]	По [751]
$C_{14:0}$	Сл.	Сл.	$C_{20:0}$	0,6	1,4
$C_{16:0}$	4,0	3,4	$C_{20:1}$	42,0	41,3
$C_{16:1}$	Сл.	Сл.	$C_{20:2}$	0,3	0,6
$C_{18:0}$	6,0	5,1	$C_{20:3}$	0,3	0,2
$C_{18:1}$	30,0	31,0	$C_{22:0}$	0,5	0,3
$C_{18:2}$	7,0	7,4	$C_{22:1}$	—	0,2
$C_{18:3}$	10,0	9,1			

LOLIUM MULTIFLORUM LAM. — РАЙГРАС ИТАЛЬЯНСКИЙ (сем. GRAMINEAE)

Фракцию клеточных стенок обрабатывали 1 н. раствором NaOH при 20° и методами ТСХ и ГЖХ исследовали выделившиеся при этом в свободном виде н-кумаровую и феруловую кислоты [582].

LOLIUM PERENNE L. — ПЛЕВЕЛ МНОГОЛЕТНИЙ

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [747]	По [731]	Код C_n	По [747]	По [731]
$C_{8:0}$	1,3	—	$C_{16:1}$	6,6	—
$C_{10:0}$	0,9	—	$C_{17:0}$	—	0,4
$C_{11:0}$	0,9	—	$C_{18:0}$	1,5	2,2
$C_{12:0}$	0,8	0,9	$C_{18:1}$	4,3	21,3
$C_{12:1}$	0,7	—	$C_{18:2}$	11,7	48,7
$C_{13:0}$	0,7	—	$C_{18:3}$	50,9	4,9
$C_{14:0}$	0,9	2,9	$C_{20:0}$	—	0,6
$C_{15:0}$	0,7	0,2	$C_{20:1}$	—	1,3
$C_{16:0}$	18,2	14,8	$C_{22:1}$	—	1,0
$C_{16:1}$	—	0,3	Другие кислоты	—	0,5

Изучены свободные и связанные кислоты в восках кутикулы листьев [218]. В листьях растения найдена транс-3-гексадеценвая кислота [1119].

LONCHOCARPUS CAPASSA KLOTZ. — ЛОНХОКАРПУС (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 46, $C_{18:2}$ 6, $C_{18:3}$ 20, $C_{20:0}$ 3, $C_{20:1}$ 1, $C_{22:0}$ 4, $C_{24:0}$ 1 [549].

LONICERA NUMMULARIFOLIA JAUB. ET SP. — ЖИМОЛОСТЬ ЦВЕТУЩАЯ (сем. CAPRIFOLIACEAE)

В масле семян определен жирнокислотный состав (%): $C_{12:0}$ 0,22, $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 8,86, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 2,71, $C_{18:1}$ 18,25, $C_{18:2}$ 69,94 [36].

Жирные кислоты из семян масла идентифицировали в виде их метиловых эфиров методом ГЖХ. Установлено наличие олеиновой, α -линолевой, α -линоленовой и 1—2% кетокислот [37].

Экстракция древесины лигроином (т. кип. 60—80°) дает нейтральную фракцию и фракцию свободных жирных кислот. В кислой фракции обнаружены все нормальные жирные кислоты от лауриновой до стеариновой, эйкозеновая, одно-, ди-, три-, тетра-, пента- и гексадекановые кислоты, а также олеиновая и линолевая кислоты.

LORHOCEREUS SCHOTTII BR. ET ROSE. — КАКТУС СЕНИТА

Состав жирных кислот определяли ГЖХ их метиловых эфиров на 20% на хромосорбе Р [689].

LORANTHUS EUROPAEUS JACQ. — ОМЕЛА ДУБОВАЯ (сем. LORANTHACEAE)

Методом ГЖХ определен состав жирных кислот в околоплоднике, найдено, что 82% жирных кислот составляли насыщенные кислоты. Обнаружены стеариновая, пальмитиновая, каприловая, линолевая, миристиновая, арахиновая, лауриновая, олеиновая, линоленовая, бегеновая и в незначительном количестве гептадеценвая, гептадекановая и капроновая кислоты [372].

Изучался жирнокислотный состав семян омелы дубовой. В составе жирных кислот ГЖХ найдены (%): капроновая 0,27, каприловая 1,52, каприновая 11,96, лауриновая 2,09, миристиновая 9,21, пальмитиновая 19,71, гептадекановая 2,13, гептадеценвая 1,99, стеариновая 26,49, олеиновая 5,05, линолевая 8,91, арахиновая 4,95, линоленовая 4,62 и бегеновая 1,10 [373].

LOTUS BIFLORUS LEESF. — ЛЯДВЕНЕЦ ДВУЦВЕТНЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,3, $C_{15:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 20,6, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ 1,2, $C_{18:0}$ 8,3, $C_{18:1}$ 23,6, $C_{18:2}$ 39,2, $C_{18:3}$ 1,0, $C_{20:1}$ 1,7, $C_{22:0}$ 1,0, $C_{22:1}$ 2,4 [239].

LOTUS ORNITHOPODIODES L. — ЛЯДВЕНЕЦ ПТИЦЕНОГИЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,4, $C_{15:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 24,6, $C_{17:0}$ 0,7, $C_{18:0}$ 5,8, $C_{18:1}$ 10,6, $C_{18:2}$ 41,3, $C_{18:3}$ 12,3, $C_{20:1}$ 4,0 [239].

LUFFA ACUTANGULA (L.) ROXB. — ЛЮФФА ГРАНИСТАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Изучен жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 23,4 — 30,0, $C_{16:1}$ 4,3, $C_{18:1} + C_{18:2}$ 66,70 — 73,30 [246].

LUFFA AEGYPTICA — ЛЮФФА ЕГИПЕТСКАЯ (сем. CUCURBITACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0} + C_{18:0}$ 16,9 — 24,2, $C_{16:1}$ 2,9, $C_{18:1} + C_{18:2}$ 72,90 — 80,30 [246].

Исследован жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [161]	По [883]	По [506]
C _{16:0}	8,95	14,2	22,6
C _{18:0}	18,23	9,2	14,4
C _{18:1}	29,98	21,1	8,5
C _{18:2}	47,1	53,4	54,5
Диеновые с сопряженными связями	3,74	—	—
C _{18:3}	—	2,1	—
См. также [126]			

LUNARIA ANNUA L. — ЛУННИК ОДНОЛЕТНИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [814]		По [544]	По [751]
	I	II		
C _{14:0}	—	—	—	Сл.
C _{16:0}	1,0	2,0	2,2	1,0
C _{16:1}	0,3	0,2	—	0,1
C _{18:0}	0,3	0,4	—	0,1
C _{18:1}	26,0	23,0	32,9	26,6
C _{18:2}	7,0	7,0	9,4	7,4
C _{18:3}	0,6	2,0	1,5	0,9
C _{20:0}	0,4	0,1	—	Сл.
C _{20:1}	2,0	2,0	Сл.	0,8
C _{20:2}	—	—	—	Сл.
C _{22:1}	48,0	42,0	40,3	42,0
C _{24:1}	14,0	21,0	13,6	20,9
Другие кислоты	—	—	—	0,2

Примечание: I — выход масла из растения 38%; II — выход масла из растения 48%.

LUNARIA BIENNIS L. — ЛУННИК ДВУЛЕТНИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Масло содержит 21% *цис*-15-тетракозеновой и 42% *цис*-13-докозеновой (эруковой) кислоты. Из 155,8 г измельченных семян экстракцией петролейным эфиром было получено 57,6 г масла. Масло омылено спиртовым раствором КОН. Выделенные жирные кислоты переведены в метиловые эфиры нагреванием с метанолом, содержащим 1% серной кислоты. Метиловые эфиры фракционированы на колонке Подбильняка на 12 фракций. Фракция с т. кип. 233—244°/10 мм после омыления дала *цис*-15-тетракозеновую кислоту, C₂₄H₄₆O₂, т. пл. 42—42,5° (из CH₃OH), а фракция с т. кип. 233—236°/10 мм — *цис*-13-докозеновую. Эти кислоты были идентифицированы в результате окисле-

ния с помощью NaJO₄+KMnO₄ в 60% трет-С₄H₉ОН в течение 24 ч и последующего анализа продуктов окисления.

Полный анализ масла проведен ГЖХ метиловых эфиров. Были найдены следующие кислоты (%): гексадекановая 2,0, гексадеценная 0,2, октадекановая 0,4, октадеценная 23,0, октадекадиеновая 7,0, октадекатриеновая 2,0, эйкозановая 0,4, эйкозеновая 2,0, докозеновая 42 и тетракозеновая 21 [1134].

LUNARIA REDIVIVA L. — ЛУННИК ЕВРОПЕЙСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 2, C_{18:0} 0,3, C_{18:1} 22, C_{18:2} 13, C_{18:3} 2, C_{20:1} 14, C_{22:1} 39, C_{24:1} 5, другие кислоты 3,4 [823].

LUPINUS ALBUS L. — ЛЮПИН БЕЛЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [1037]	По [126]	Код C _n	По [1037]	По [126]
C _{14:0}	Сл.	—	C _{18:3}	8,09	6,8
C _{16:0}	7,57	11,3 (C _{16:0} + C _{18:0})	C _{20:0}	0,73	5,9 (C _{20:0} + C _{24:0})
C _{16:1}	Сл.	—	C _{20:1}	4,52	—
C _{18:0}	1,68	—	C _{22:0}	2,73	—
C _{18:1}	56,67	52,6	C _{22:1}	1,47	—
C _{18:2}	16,5	23,6			

Исследованы жирные кислоты, входящие в состав фосфатидилхолины листьев, они включают линолевую, линоленовую, пальмитиновую, олеиновую и стеариновую кислоты [1129].

LUPINUS ANGUSTIFOLIUS L. — ЛЮПИН УЗКОЛИСТЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{14:0} 0,32, C_{16:0} 11,67, C_{16:1} сл., C_{18:0} 4,60, C_{18:1} 28,53, C_{18:2} 45,47, C_{18:3} 6,74, C_{20:0} 0,65, C_{20:1} сл., C_{22:0} 1,97 [1037].

LUPINUS LUTEUS L. — ЛЮПИН ЖЕЛТЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} сл., C_{16:1} сл., C_{18:0} 1,52, C_{18:1} 23,75, C_{18:2} 48,75, C_{18:3} 7,61, C_{20:0} 2,36, C_{20:1} 2,25, C_{22:0} 4,22, C_{22:1} 1,25 [1037].

LUPINUS POLYPHYLLUS L. — ЛЮПИН МНОГОЛИСТНЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 15,13, C_{16:1} 0,13, C_{18:0} 1,19, C_{18:1} 28,57, C_{18:2} 41,34, C_{18:3} 12,53, C_{20:0} сл., C_{20:1} сл., C_{22:0} 0,60 [1037].

LUZURIAGA PARVIFLORA

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 12,2, C_{16:1} 0,4, C_{18:0} 1,2, C_{18:1} 14,2, C_{18:2} 36,6, C_{18:3} 0,8, C_{20:0} 0,2, C_{20:1} 15,0, C_{21:0} 0,1, C_{22:0} 0,2, C_{22:1} 12,2, C_{24:0} сл., C_{24:1} 6,9 [845].

LYCOPERSICUM ESCULENTUM MILL. (= SOLANUM LYCOPERSICUM) — ПОМИДОР;
TOMAT (сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [975]	По [40]	По [163]	По [358]
C _{12:0}	—	—	0,98	—
C _{13:0}	—	—	0,19	—
C _{14:0}	—	1,03	0,36	—
C _{15:0}	—	—	0,36	—
C _{16:0}	—	9,50	13,99	13,6—15,2
C _{16:1}	—	—	0,96	0,4—0,6
C _{18:0}	26,3	5,01	5,83	4,7—5,3
C _{18:1}	—	26,8—31,7	22,77	20,0—23,2
C _{18:2}	40,3	48,4—53,3	52,31	54,2—57,3
C _{18:3}	18,3	2,5	2,25	1,5—2,4
C _{20:0}	5,7	1,32	Сл.	—

Из семян томатов экстракцией петролейным эфиром получали масло, омыляли его и состав жирных кислот после метилирования смесью метанол — H₂SO₄ анализировали методом ГЖХ на колонках с 10% диэтиленгликольсукцината на хромосорбе W, 20% апиезона L на хромосорбе W и силиконовой смолы. В составе жирных кислот обнаружено более 20 насыщенных жирных кислот (от C₁₂ до C₂₈) и 6 ненасыщенных жирных кислот. В качестве главных жирных кислот выступают C_{18:1} (25,1%), C_{18:2} (50,4%) и C_{16:0} (16,3%). Среди насыщенных жирных кислот идентифицированы 6 кислот с разветвленной цепью: C_{14:0}, C_{16:0}, C₁₇, C₁₈, C₁₉ и C₂₀ [1080].

Методом ГЖХ исследованы изменения состава гликолипидов плодов томатов при их созревании и послеуборочном дозревании и гликолипидов хлоропластов, выделенных из плодов путем центрифугирования в градиенте концентрации сахарозы. Преобладали моно- и дигалактозилдиглицериды. Моногалактозилдиглицериды зеленых плодов отличались высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, главным образом пальмитоолеиновой, линолевой и линоленовой кислот. При созревании плодов содержание линолевой кислоты снижалось. В дигалактозилдиглицеридах и среди свободных жирных кислот плодов количество ненасыщенных жирных кислот при созревании плодов возрастало. В хлоропластах содержание свободных ненасыщенных жирных кислот было ниже, чем в плодах [826].

См. также [221, 358, 536, 537, 618, 772, 976].

LYCOPODIUM ADPRESSUM (PETROV.) — ПЛАУН ПРИЖАТЫЙ
(сем. LYCOPODIACEAE)

Растение собрано в стадии спорообразования, содержание липидов составляет 5,58% на сухой вес. Содержание жирных кислот в липидах составляло только 4,41%. Анализ метиловых эфиров жирных кислот ГЖХ показал, что присутствуют жирные кислоты C₁₄—C₁₈. При этом на пальмитиновую и олеиновую кислоты приходится 80—92% [774].

LYCOPODIUM ALOPECUROIDES L. — ПЛАУН ЛИСОХВОСТНЫЙ
(сем. LYCOPODIACEAE)

В папоротнике, собранном в стадии спорообразования и до спорообразования, анализировали состав жирных кислот. Содержание липидов составляло 8,01—8,2% на сухой вес. Содержание жирных кислот в липидах 36,82—32,43%. Анализ метиловых эфиров жирных кислот методом ГЖХ показал присутствие C₁₄—C₁₈; причем количество пальмитиновой и олеиновой кислот составляло 80—92% [774].

LYCOPODIUM CAROLINIANUM L. — ПЛАУН КАРОЛИНСКИЙ
(сем. LYCOPODIACEAE)

Растение собрано в стадии спорообразования. Содержание липидов составило 5,43%. Жирных кислот в липидах 81,42%. Анализ жирных кислот методом ГЖХ показал присутствие C₁₄—C₁₈. Количество пальмитиновой и олеиновой кислот составляет 80—92% [774].

LYCOPODIUM COMPLANATUM L. — ПЛАУН СПЛЮСНУТЫЙ
(сем. LYCOPODIACEAE)

С помощью ГЖХ найдено, что в масле, полученном с выходом около 50% из спор экстракцией петролейным эфиром, содержатся кислоты: *цис*-9,10-эпоксиктадекановая 2%, (+)-8-оксигексадекановая 7% и *трео*-9,10-диоксиктадекановая 4% [1086].

LYCOPUS ASPER GREENE. — ЗЮЗНИК ШЕРОХОВАТЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 3,5, C_{18:0} 1,5, C_{18:1} 16, C_{18:2} 24, C_{18:3} 50, другие кислоты 5,4 [546].

LYCOPUS EUROPAEUS L. — ЗЮЗНИК ЕВРОПЕЙСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 4,9, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 19, C_{18:2} 59, C_{18:3} 2,5, другие кислоты 1,4 [564].

MACADAMIA TERNIFOLIA F. MUELL. — МАКАДАМИЯ ТРОЙЧАТОЛИСТНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Изучен жирнокислотный состав (%) масла из семян двух образцов: I — с иодным числом 75 и II — с иодным числом 69 [552]:

Код C _n	I	II	Код C _n	I	II
C _{14:0}	0,7	0,5	C _{18:1}	51,9	55,4
C _{16:0}	9,3	10,1	C _{18:2}	2,8	3,4
C _{16:1}	27,2	18,3	C _{20:0}	2,4	3,7
C _{18:0}	3,7	6,2	C _{20:1}	2,0	2,4

MACLURA AURANTIACA NUTT. — МАКЛЮРА ОРАНЖЕВАЯ
(сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} 0,095, C_{16:0} 7,31, C_{18:0} 2,17, C_{18:1} 10,83, C_{18:2} 78,29, C_{18:3} 1,29 [22].

MADHUSA LATIFOLIA (ROXB.) MACHBR. — МАДУКА ШИРОКОЛИСТНАЯ
(сем. SAPOTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [364]	По [552]	По [549]	Код C _n	По [364]	По [552]	По [549]
C _{14:0}	0,2	—	—	C _{18:1}	39,3	37,6	38
C _{16:0}	23,5	23,7	21	C _{18:2}	15,4	14,4	15
C _{16:1}	—	0,2	—	C _{18:3}	—	—	1
C _{18:0}	21,6	24,1	25				

MADHUSA LONGIFOLIA L. — МАДУКА ДЛИННОЛИСТНАЯ
(сем. SAPOTACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 22, C_{18:0} 38, C_{18:1} 37, C_{18:2} 2,2, C_{20:0} 1 [549].

MAJORANA HORTENSIS MOENCH. — ДУШИЦА, МАЙОРАН СЛАДКИЙ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая + стеариновая 5,0, олеиновая 16,0, линолевая 20,0, линоленовая 55,0. Сумма насыщенных жирных кислот составляла 5,0%, ненасыщенных — 91,0% [1026].

MALCOLMIA AFRICANA (L.) R. BR. — МАЛЬКОЛЬМИЯ АФРИКАНСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 2, C_{18:1} 14, C_{18:2} 15, C_{18:3} 58, C_{20:0} 0,1 [823].

MALCOLMIA SAVULICA HOOK. F. AND THOMS. — МАЛЬКОЛЬМИЯ КАБУЛЬСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 10, C_{18:0} 3, C_{18:1} 15, C_{18:2} 16, C_{18:3} 55, C_{20:0} 0,6, C_{20:1} 0,2 [823].

MALCOLMIA MARITIMA (L.) R. BR. — МАЛЬКОЛЬМИЯ ПРИМОРСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [814]	По [751]	Код C _n	По [814]	По [751]
C _{14:0}	—	Сл.	C _{20:2}	6,0	4,0
C _{16:0}	6,0	6,5	C _{20:3}	—	1,1
C _{16:1}	0,4	0,5	C _{22:0}	2,0	0,6
C _{18:0}	2,0	2,1	C _{22:1}	15,0	11,7
C _{18:1}	6,0	8,5	C _{22:2}	0,4	0,6
C _{18:2}	15,2	17,0	C _{22:3}	—	0,3
C _{18:3}	21,0	20,1	C _{24:0}	—	0,4
C _{20:0}	3,0	2,6	C _{24:1}	Сл.	0,9
C _{20:1}	23,0	23,1			

MALCOLMIA TURKESTANICA LITW. — МАЛЬКОЛЬМИЯ ТУРКЕСТАНСКАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Методом ГЖХ определен следующий жирнокислотный состав (%): каприновая 0,62, ундециловая 0,69, лауриновая 0,51, пальмитиновая 12,63, стеариновая — сл., пальмитолеиновая 3,11, олеиновая 22,81, линолевая 13,83, линоленовая 45,27. Отмечено отсутствие в масле эруковой кислоты и наличие следов арахидовой и бегеновой кислот. Масло устойчиво к окислению [159].

MALUS SIEVERSII (LDB.) M. ROEM. — ЯБЛОНЯ СИБЕРСКАЯ (сем. ROSACEAE)

Листья и плоды 4 сортов яблок («джокстон», «желтый шафран» и др.) обмывали CHCl₃. Кутины деполимеризовали 3-часовым кипячением с метилатом Na в метаноле. Из продуктов деполимеризации ТСХ на SiO₂ получили 6 фракций метиловых эфиров: моноеновые, диеновые, W-оксимоноеновые, монооксидиеновые, диоксигексадекановые и триоксигексадекановые кислоты. ГЖХ в качестве главных мономеров кутина идентифицировали 18-оксидека-9,10-дневную, 10,16-диоксигексадекановую, 9,10-эпокси-18-оксиоктадек-12-еновую, 9,10-эпокси-18-оксиоктадекановую и 9,10,18-триоксиоктадекановую кислоты. Для кутина плодов яблок характерно высокое содержание эпоксидов (35—40%) и ненасыщенных соединений (более 40%) [601].

Методом ГЖХ определяли содержание абсцизовой кислоты в ксилемном соке древесины растений. Ксилемный сок собирали с растений с помощью вакуума зимой, так как именно в этот период содержание абсцизовой кислоты достигает максимальной величины. Содержание абсцизовой кислоты в соке яблони 25 мл в 100 мл сока [423].

MALVA PARVIFLORA L. — ПРОСВИРНИК МЕЛКОЦВЕТНЫЙ
(сем. MALVACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян растения из Египта (%): C_{16:0} 21,5, C_{18:0} 3,8, C_{18:1} 12,7, C_{18:2} 62,0 [883]. В масле найдено 8,2% эпоксикислот [462].

MANICARIA SACCIFERA GAERTN. — МАНИКАРИЯ МЕШКОВИДНАЯ
(сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} 6,6, C_{12:0} 47,5, C_{14:0} 18,9, C_{16:0} 8,2, C_{18:0} 2,4, C_{18:1} 9,7, C_{18:2} 1,4, другие кислоты 5,3 [845].

MANGIFERA INDICA L. — МАНГО ИНДИЙСКОЕ (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [459]	По [522]	По [775]	Код C _n	По [459]	По [522]	По [775]
C _{14:0}	—	2,3	—	C _{18:1}	40,7	29,3	38,2
C _{16:0}	7,6	23,8	6,5	C _{18:2}	7,2	3,8	4,4
C _{16:1}	1	25,2	—	C _{18:3}	0,4	13,4	0,5
C _{18:0}	41,1	2,2	47,8	C _{20:0}	1,5	—	2,7

Из кислой фракции смолы растения выделена кислота, названная амбоновой [396].

В масле семян манго соотношение между кислотами стеариновой, олеиновой и линолевой равняется 4:50:5 [864].

MANIHOT ESCULENTA KRANTZ. — МАНИОКА (КАССАВА)
(сем. EUPHORBIACEAE)

Семена маниоки, содержащей около 47% липидов, проращивали и методами ТСХ и ГЖХ метилированных производных исследовали жирные кислоты, входящие в состав запасных липидов семян. Липиды состояли на 98% из триглицеридов, а количество фосфолипидов, гликозидов и стероидов составляло около 2%. Основными жирными кислотами, входящими в состав липидов, были линолевая (61% от всех жирных кислот), олеиновая (22,4%) и пальмитиновая (10,3%) кислоты. В качестве минорных компонентов присутствовали миристиновая, пальмитиновая, стеариновая и линоленовая кислоты. Следы арахидиновой кислоты появлялись только на ранних стадиях прорастания семян [581].

MANIHOT ISOLOBA STANDLEY. — МАНИОКА
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 57, $C_{18:3}$ 0,5, $C_{18:1}$ 0,8, другие кислоты 1,0 [692].

MANIHOT TWEEDIEANA MUELL. ARG. — МАНИОКА ТВИДА
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 62, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:1}$ 0,3, другие кислоты 0,5 [692].

MARRUBIUM LEONUROIDES DESR. — ШАНДРА ПУСТЫРНИКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены следующие кислоты (мол. %): пальмитиновая 3,8, стеариновая 1,6, олеиновая 18,2, линолевая 73,8, линоленовая 2,7. Сумма насыщенных кислот равна 5,4%, ненасыщенных — 94,6% [1026].

MARRUBIUM PEREGRINUM L. — ШАНДРА ЧУЖЕЗЕМНАЯ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены кислоты (мол. %): пальмитиновая 5,2, стеариновая 1,7, олеиновая 18,3, линолевая 72,6, линоленовая 2,3. Сумма предельных кислот 6,9%, непредельных 93,1% [1026].

По другим данным [564]: $C_{16:0}$ 5,5, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 0,7, другие кислоты 1,0.

MARRUBIUM PESTALOZZAE BOISS. — ШАНДРА РАННЯЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 56, $C_{18:3}$ 7,1, другие кислоты 2,1 [564].

MARRUBIUM VULGARE L. — ШАНДРА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 31, $C_{18:2}$ 44, $C_{18:3}$ 1,1, другие кислоты 1,0 [564].

MARSHALLIA CAESPITOSA NUTT. — МАРШАЛЛИЯ ДЕРНИСТАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 3,3, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 16,7, $C_{18:2}$ 31,9, $C_{18:3}$ 0,3, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 43,9, $C_{20:2}$ 1,5 [820].

MATTHIOLA BICORNUS SIBTHORN J. D. C. — ЛЕВКОЙ ДВУЦВЕТНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [814]	По [53]	Код C_n	По [814]	По [53]
$C_{14:0}$	0,3	0,4	$C_{18:1}$	14,0	14,33
$C_{16:0}$	6,0	6,21	$C_{18:2}$	12,0	10,25
$C_{16:1}$	0,8	0,51	$C_{18:3}$	63,0	66,0
$C_{18:0}$	3,0	2,30			

MATTHIOLA INCANA R. BR. — ЛЕВКОЙ СЕДОЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [751]	По [941]	Код C_n	По [751]	По [941]
$C_{14:0}$	0,2	2,6	$C_{18:3}$	62,7	10,7
$C_{16:0}$	9,1	4,73	$C_{20:0}$	Сл.	2,5
$C_{16:1}$	0,5	—	$C_{20:1}$	Сл.	—
$C_{18:0}$	3,1	4,37	$C_{20:3}$	0,1	—
$C_{18:1}$	13,3	32,17	$C_{22:1}$	—	13,10
$C_{18:2}$	1,0	21,7	$C_{24:0}$	—	0,73

MATTHIOLA LONGIPETALA LDB. — ЛЕВКОЙ ОСТРОГОЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 15, $C_{18:3}$ 61, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:2}$ 0,5 [814].

MATTHIOLA TRISTIS R. BR. — ЛЕВКОЙ МОНОХАЗИЙ
(сем. CRUCIFERAE)

С помощью ГЖХ изучены кислоты различных фракций липидов. В стерины входят кислоты с числом C менее 10, в фосфолипидах находятся кислоты C_{10} и C_{16} , в триглицеридах — кислоты с числом атомов более C_{14} [337]. По [823], жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 65, $C_{20:0}$ 0,3, $C_{20:1}$ 0,4, $C_{20:2}$ 1,0.

MATTHIASTRUM CRISTATUM (SCHRET.) BRAND. — ЛИПУЧКА ГРЕБЕНЧАТАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 48, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 8 [824].

MEDICAGO MEDIA L. — МЕДУНКА СРЕДНЯЯ (сем. LEGUMINOSAE)

При исследовании фосфатидилхолинов связанные жирные кислоты определялись методом ГЖХ. В основном были найдены пальмитиновая, линолевая и линоленовая кислоты [1129].

MEDICAGO SATIVA L. — ЛЮЦЕРНА ПОСЕВНАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [1097]	По [126]	Код C _n	По [1097]	По [126]
C _{6:0}	Сл.	—	C _{16:0}	19	6—15
C _{8:0}	1	—	C _{16:1}	3	—
C _{10:0}	Сл.	—	C _{18:0}	1	4—5
C _{11:0}	Сл.	—	C _{18:1}	2	7—11
C _{12:0}	1	—	C _{18:2}	14	43—71
C _{14:0}	2	—	C _{18:3}	58	11—32

Семена люцерны при прорастании вырабатывают фермент, разлагающий гидропероксид линолевой кислоты. Показано, что при воздействии фермента на 13-гидроперокси-*цис*-9-*транс*-11- и 9-гидроперокси-*транс*-10-*цис*-12-октадекадиеновые кислоты образуются неизвестные ранее 13-окси-10-кето-*транс*-октадеценевая и 9-окси-12-кето-*транс*-10-октадеценевая кислоты соответственно. Кислоты исследовали ГЖХ их триметилсилильных производных [464].

Из обезвоженной люцерны горячим спиртом извлекали липиды, переводили в раствор CHCl₃ и фракционировали на колонках с SiO₂. Фракции омыляли, метилировали и разделяли метиловые эфиры путем ГЖХ. Найдено присутствие жирных кислот C₈—C₁₀. Глицериды были представлены в основном моно- и дигалактозилдиглицеридами. В составе жирных кислот отмечено большее содержание пальмитиновой и линоленовой кислот, чем олеиновой и стеариновой [1097].

Листья люцерны экстрагировали этанолом и экстракт фракционировали методом колоночной хроматографии и ТСХ на фосфолипидную и сульфополипидную фракции. Жирные кислоты метилировали, метиловые эфиры экстрагировали петролейным эфиром, экстракт промывали водой и исследовали методом ГЖХ. В процессе старения растений относительное содержание пальмитиновой кислоты во фракции фосфолипидов несколько возрастало, линолевой кислоты падало. Изменения относительного содержания жирных кислот в сульфополипидной фракции имели тот же характер [695].

MELIA INDICA BRAND. — МЕЛИЯ ИНДИЙСКАЯ (сем. MELIACEAE)

С помощью ГЖХ исследован состав жирных кислот масла. Найдено, что масло содержит (%) миристиновую 0,14, пальмитиновую 15,9, стеариновую 17,7, арахисовую 2,8, бегеновую 0,53, лигноцериновую 0,25, олеиновую 52,9, линолеовую кислоты 10,5 [1030].

MELIA JAPONICA DON. (=M. AZEDORACH L.) — МЕЛИЯ ЯПОНСКАЯ (сем. MELIACEAE)

В масле присутствуют каприловая, каприновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая кислоты [596].

Зеленые плоды экстрагировали хлороформом. Экстракт использовали для определения состава жиров. Жиры гидролизуют КОН в этиловом спирте. Свободные жирные кислоты экстрагировали эфиром, который затем удаляли. Для идентификации жирных кислот использовали ТСХ и определяли методом ГЖХ в виде их метиловых эфиров. Содержание жирных кислот следующее (%): миристиновой 0,06—0,05, пальмитиновой 6—7, пальмитолеиновой 0,2, стеариновой 2,8—2,3, олеиновой 19—20, линолевой 65—64%, неидентифицированных 4—6 [609].

MELILOTUS OFFICINALIS DESR. — ДОННИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

По данным [6], жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 4,60, C_{18:0} 3,36, C_{18:1} 12,69, C_{18:2} 63,26, C_{18:3} 14,68, C_{20:0} 1,30, C_{21:0} + C_{24:0} сл.

MELISSA OFFICINALIS L. — МЕЛИССА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,1, C_{18:0} 2,1, C_{18:1} 6,0, C_{18:2} 29, C_{18:3} 58, другие кислоты 0,2 [564].

MELITTIS MELISSOPHYLUM L. — КАДИЛО МЕЛИССОЛИСТНОЕ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 6,1, стеариновая 2,2, олеиновая 51,2, линолевая 39,1, линоленовая 1,4. Сумма насыщенных жирных кислот 8,3%, ненасыщенных 91,7% [1026].

MENTHA AQUATICA L. — МЯТА ВОДЯНАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,7, C_{18:0} 2,8, C_{18:1} 11, C_{18:2} 29, C_{18:3} 51, другие кислоты 0,4 [564].

MENTHA ARVENSIS L. — МЯТА ПОЛЕВАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,2, C_{18:0} 2,2, C_{18:1} 9,5, C_{18:2} 21, C_{18:3} 62, другие кислоты сл. [564].

MENTHA INCANA WILLD. — МЯТА ИРАНСКАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,0, стеариновая 1,2, олеиновая 9,9, линолевая 33,2, линоленовая 51,7. Сумма насыщенных жирных кислот 5,2, ненасыщенных 94,8% [111].

MENTHA LONGIFOLIA (L.) HUDS. — МЯТА ДЛИННОЛИСТАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,2, стеариновая 1,7, олеиновая 7,8, линолевая 31,6, линоленовая 54,9. Сумма насыщенных кислот 5,6%, ненасыщенных 94,3% [1026].

По данным [564]: C_{16:0} 5,0, C_{18:0} 2,1, C_{18:1} 7,3, C_{18:2} 30, C_{18:3} 56, другие кислоты 0,4%.

MENTHA PULEGIUM L. — МЯТА ПУЛЕГОНОВАЯ (сем. L A B I A T A E)
 Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,4, $C_{18:0}$ 4,5, $C_{18:1}$ 6,5, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 57, другие кислоты 0,9 [564].

MENTHA ROTUNDIFOLIA HUDS. — МЯТА КРУГЛОЛИСТАЯ
 (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,3, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 8,5, $C_{18:2}$ 30, $C_{18:3}$ 52, другие кислоты 0,6 [564].

MENTHA ROYLEANA L. — МЯТА РОЙЛЯ (сем. L A B I A T A E)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 3,6, стеариновая 1,4, олеиновая 6,7, линолевая 30,8, линоленовая 57,5. Сумма насыщенных жирных кислот 5%, ненасыщенных 95% [1026].

MENTHA SYLVESTRIS L. — МЯТА ЛЕСНАЯ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 8,0, $C_{18:2}$ 30, $C_{18:3}$ 54, другие кислоты 1,2 [564].

MENTHA TOMENETOSA D'URV. — МЯТА ВОЙЛОЧНАЯ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 29, $C_{18:3}$ 52, другие кислоты 0,6 [564].

MENTZELIA LINDLEYI TORR. — МЕНТЦЕЛИЯ ЛИНДЛЕЯ (сем. L O A S E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 10,4, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 18,8, $C_{18:2}$ 63,0, $C_{18:3}$ 1,8, другие кислоты 2,8 [401].

MERCURIALIS ANNUA L. — ПРОЛЕСНИК ОДНОЛЕТНИЙ
 (сем. A C A L Y P N E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 7, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 68, другие кислоты 0,5 [692].

MESUA FERREA L. — МЕЗУА ЖЕЛЕЗНАЯ (сем. G U T T I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [857]	По [1042]	Код C_n	По [857]	По [1042]
$C_{8:0}$	—	1,0	$C_{15:1}$	—	0,1
$C_{9:0}$	—	0,1	$C_{16:0}$	4,9	16,3
$C_{10:0}$	—	0,1	$C_{16:1}$	—	0,3
$C_{11:0}$	—	0,1	$C_{18:0}$	9,2	15,2
$C_{12:0}$	—	0,1	$C_{18:1}$	65,4	57,4
			$C_{18:2}$	20,5	6,5
$C_{13:0}$	—	0,3	$C_{18:3}$	—	0,1
$C_{14:0}$	—	0,1	$C_{20:0}$	—	0,8
$C_{14:1}$	—	0,1	$C_{20:1}$	—	0,1
$C_{15:0}$	—	0,1	$C_{22:0}$	—	0,2

Липиды разделены на 4 фракции: фосфолипиды, триглицериды, диглицериды и воска. При анализе жирных кислот во всех фракциях найдена транс-6-гексадециленовая кислота [603].

MORAEA IRIODES L. (сем. G R I D I A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): не идентифицированные кислоты до C_{16} 24, $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 25, $C_{20:0}$ 2 [549].

MERIANDRA ARVENSIS DC. — МЕРИАНДРА ПОЛЕВАЯ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 27, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,9, $C_{22:1}$ 20, другие кислоты 0,8 [823].

MERIANDRA BAETICA BOISS. — МЕРИАНДРА (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 30, $C_{20:0}$ 0,8, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 0,8, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 28, $C_{24:1}$ 0,8, другие кислоты 1,0 [823].

MERIANDRA FOETIDA BOURG. — МЕРИАНДРА ВОНЮЧАЯ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 21, $C_{20:0}$ 1, $C_{20:1}$ 9, $C_{20:2}$ 0,9, $C_{22:0}$ 0,5, $C_{22:1}$ 19, другие кислоты 3,7 [823].

MICHELIA CHAMPACA L. — МИХЕЛИЯ ЧАМПАКА
 (сем. M A G N O L I A C E A E)

Масло содержит кислоты (%): гексадеценую 6,9, миристиновую 0,4, пальмитиновую 20,7, гексадекадиеновую 1,3, стеариновую 2,5, олеиновую 22,3, линолевую 42,5, арахисовую 2,6, эйкозеновую 0,8, линоленовую 2 [276].

MICROMERIA SERPYLLIFOLIA (H. B.) BOISS. — МИКРОМЕРИЯ ТИМЬЯНОЛИСТНАЯ
 (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,5, $C_{18:0}$ 11, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 54, другие кислоты 1,7 [564].

MICROSISIMBRIUM LASIOPHYLLUM (HOOK. AND ARN.) O. E. SCHULZ. —
 МИКРОСИМБРИУМ ГРУБОВОЛОСИСТЫЙ (сем. C R U C I F E R A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 19, $C_{20:0}$ 0,2, $C_{20:1}$ 11, $C_{20:2}$ 0,6, $C_{22:0}$ 0,8, $C_{22:1}$ 31, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 1,4 [823].

MIMUSOPS ELENGI L. — МИМУСОПС ЭЛЕНГА
 (сем. S A P O T A C E A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{10:0}$ 1,10, $C_{12:0}$ 3,38, $C_{14:0}$ 1,08, $C_{16:0}$ 11,04, $C_{18:0}$ 11,35, $C_{18:1}$ 58,44, $C_{18:2}$ 13,06, $C_{20:0}$ 0,55 [1024].

MIMUSOPS INDICA ROXB. — МИМУСОПС ИНДИЙСКИЙ (сем. SAPOTACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 14,1, $C_{18:0}$ 8,0, $C_{18:1}$ 42,8, $C_{18:2}$ 35,1 [1023].

MOLDAVICA PARVIFLORA (NUTT.) BRITT. — МОЛДАВИКА МЕЛКОЦВЕТНАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [401]	По [564]	Код C_n	По [401]	По [564]
$C_{14:0}$	0,3	—	$C_{18:2}$	28,7	29
$C_{16:0}$	5,8	6,5	$C_{18:3}$	53,3	50
$C_{16:1}$	0,8	—	$C_{20:0}$	0,7	—
$C_{18:0}$	2,6	2,9	Другие кислоты	—	1,0
$C_{18:1}$	7,8	11			

MOLTZIA AUREA BOISS. — МОЛЪТКИЯ ЗОЛОТИСТАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ (6,9-12) 11, $C_{18:3}$ 35, $C_{18:4}$ 6, другие кислоты 0,6 [690].

MOLTZIA COERULEA (WILLD.) LEMM. — МОЛЪТКИЯ ГОЛУБАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ (6,9-12) 5, $C_{18:3}$ 13, $C_{18:4}$ 12, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 5, $C_{22:3}$ 3, другие кислоты 0,2 [690].

MOLUCELLA LAEVIS L. — МОЛЮЦЕЛЛА ГЛАДКАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 55, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 1,0 [564].

MOLUCELLA SPINOSA L. — МОЛЮЦЕЛЛА КОЛЮЧАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,1, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 47, $C_{18:2}$ 33, $C_{18:3}$ 0,5, другие кислоты 1,3 [564].

MOMORDICA CHARANTIA L. — ИНДИЙСКИЙ ОГУРЕЦ (сем. CUCURBITACEAE)

Изучен состав жирных кислот из семян методом ГЖХ (%): $C_{16:0}$ 2,2, $C_{18:0}$ 30,4, $C_{18:1}$ 5,3, $C_{18:2}$ 5,8, элестеариновая кислота 56,3 [1052].

MONARDA CITRIODORA SERV. — МОНАРДА ЛИМОННАЯ (сем. LABIATAE)

По данным [111], в масле из семян найдены следующие жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 3,4, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 11,7, $C_{18:2}$ 15,0, $C_{18:3}$ 68,6.

MONARDA DIDYMA L. — МОНАРДА ДВОЙЧАТАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 3,2, стеариновая 1,6, олеиновая 11,9, линолевая 14,6, линоленовая

68,7. Сумма насыщенных жирных кислот 4,8%, ненасыщенных 92,2% [111].

MONARDA FISTULOSA L. — МОНАРДА ТРУБЧАТАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян растения (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	3,5	2,8	$C_{18:2}$	13,6	17,0
$C_{18:0}$	1,2	1,6	$C_{18:3}$	70,0	70,0
$C_{18:1}$	11,7	8,7			

MONARDA MEDIA WILLD. — МОНАРДА СРЕДНЯЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 3,2, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 14,1, $C_{18:2}$ 15,8, $C_{18:3}$ 65,5 [111].

MONARDA MENTHAEFOLIA GRAN. — МОНАРДА МЯТОЛИСТНАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 3,4, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 10,8, $C_{18:2}$ 15,0, $C_{18:3}$ 69,2 [111].

MONARDA MOLLIS L. — МОНАРДА МЯГКАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 3,0, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 9,3, $C_{18:2}$ 14,5, $C_{18:3}$ 71,7 [111].

MONARDA PUNCTATA L. — МОНАРДА ТОЧЕЧНАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	3,5	4,6	$C_{18:2}$	16,7	18
$C_{18:0}$	1,7	4,9	$C_{18:3}$	64,3	65
$C_{18:1}$	13,8	7,7	Другие кислоты	—	1,5

MONMARDELLA SHELTONI, TORR. EX DURAND. (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 8,8, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 63, другие кислоты 0,5 [564].

MONNINA EMARGINATA A. ST. HIL. — МОННИЯ ВЫЕМЧАТАЯ

Масло семян с помощью ТСХ разделяли на ряд фракций, обнаружен необычный кислотный состав глицеридов. 1/3 кислот в них представлена высшими ненасыщенными жирными окси- и кетокислотами, которые в комбинации с обычными жирными кислотами образовывали полярные и неполярные фракции глицеридов. Наиболее полярная фракция (63%) состояла из обычных триглицеридов и необычных четырехкислотных глицеридов (молярное соотношение 1:1) и из лактона (8)-12-оксид-9-три-11-октадекадиеновой кислоты (8-триолео-

обычных жирных кислот входит ацильная группа кориоловой кислоты, которая имела дополнительную эфирную связь по месту оксигруппы с другими жирными кислотами. Средней полярностью обладали фракции (5%), содержащие в составе четырехкислотные глицериды и трехглицеридный остаток кетокислоты (13-кето-транс-9-октадеценовая кислота). У четырехкислотного глицерида ОН-группа кориоловой кислоты была этерифицирована либо известной кетокислотой, либо еще одной молекулой кориоловой кислоты. Наибольшей полярностью обладала фракция кориоловой кислоты со свободным гидроксилом. Гидролиз глицеридов при участии панкреотической липазы обнаружил преимущественное (более 97%) α -положение окси- и кетокислот и β -положение (94%) $C_{18:1}$ -и $C_{18:2}$ -кислот [911].

Масло, извлеченное из семян, этерифицировали смесью H_2SO_4 — CH_3OH — эфир. Продукты метанолиза фракционировали при помощи ТСХ на силикагеле (петролейный эфир:эфир, 2:1), метиловые эфиры — при помощи ГЖХ. Преобладающими кислотами оказались $C_{18:1}$ и $C_{18:2}$. Кроме того, обнаружены $C_{14:0}$, $C_{15:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:0}$, $C_{18:3}$, $C_{20:0}$, кетокислоты ($C_{18:1}$, $C_{18:3}$), а также S-кориоловая кислота (13L-окси-цис-9-транс-11-октадекадиеновая) [912].

MONODORA MYRISTICA DUN. — ЯМАЙСКИЙ МУСКАТНЫЙ ОРЕХ
(сем. ANONACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 3,8, $C_{18:0}$ 5,0, $C_{18:1}$ 37,2, $C_{18:2}$ 49,7, $C_{18:3}$ 2,5, $C_{20:0}$ 1,4 [775].

MORINGA CONCANENSIS NIMMO. — МОРИНГА (сем. MORINGACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,57, $C_{18:0}$ 10,6, $C_{18:1}$ 64,4, $C_{18:2}$ 0,72, $C_{20:0}$ 5,18, $C_{22:0}$ 7,83, лигноцериновая кислота 1,93 [1060].

Липолиз проводили панкреатической липазой при 37,5°, pH 8,5 (добавляли Ca^{2+} и соли желчных кислот). Глицериды разделяли ТСХ на силикагеле в системе гексан — эфир — CH_3COOH (85:15:1). Моно- и триглицериды омыляли. Свободные жирные кислоты после экстракции переводили в метиловые эфиры и изучали ГЖХ. Показано присутствие $C_{16:0}$ (16%) и $C_{18:1}$ (66,0%) кислот [998].

MORUS BOMBICIS KOIDZ. — ШЕЛКОВИЦА АТЛАСНАЯ (сем. MORACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,8, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 5,5, $C_{18:2}$ 80,8, $C_{18:3}$ 0,8 [73].

MOSLA PANICULATA (J. F. GMEL.) NAKAI. — МОСЛА МЕТЕЛЬЧАТАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,4, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 8,5, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 65, другие кислоты 0,1 [564].

MRAGIA INCANA (сем. ACALYPHEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 33, $C_{18:3}$ 44, $C_{20:1}$ 0,5, другие кислоты 0,4 [692].

MUCUNA FLAGELLIPES VOG. EX BENTH. — МУКУНА (сем. FABACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 23,0, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 28,8, $C_{18:2}$ 27,4, $C_{18:3}$ (6,9-12) 6,9, $C_{18:3}$ (9,12-15) 8,6, $C_{18:4}$ (6,9-12-15) 6,7, $C_{20:1}$ 5,0, $C_{22:1}$ 4,4 [404].

MUIREA PUAMA (сем. SAPOTACEAE)

Масло извлекали петролейным эфиром, методом ГЖХ на колонке с реоплексом проанализировали состав жирных кислот. Главной жирной кислотой является бегеновая, составляющая 61,3%, кроме нее обнаружили арахисовую (7,1%), ункозановую (5,7%), трикозановую (12,0%), лигноцериновую (12,5%) и пентакозановую (1,4%) кислоты [890].

Из арахидоновой, бегеновой, лигноцериновой кислот по методу Ариджа — Айстерта синтезировали их гомологи: ункозановую, трикозановую и пентакозановую кислоты. Результаты анализов методом ГЖХ природной смеси кислот растения подтвердились данными анализов синтетических кислот. В природной смеси кислот из растения обнаружили около 20% кислот с нечетным числом атомов C (от C_{21} до C_{25}) [891].

MUNDULEA SERICEA (WILLD.) A. CHEVAL. — МУНДУЛЕЯ ШЕЛКОВИСТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 19, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 33, $C_{18:3}$ 17, $C_{20:0}$ 3 [549].

MURETIA TRANSITORIA EUG. KOR. — МУРЕТИЯ ПЕРЕВАЛЬНАЯ
(сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3,79, $C_{18:1}$ 0,78, $C_{18:1}$ 79,24 (в том числе 32,46% петрозелиновой кислоты), $C_{18:2}$ 16,19.

MUSA CAVENDISHII LAMB. — БАНАН КАРЛИКОВЫЙ
(сем. MUSACEAE)

Растертые с безв. Na_2SO_4 мякоть и кожуру плодов банана экстрагировали петролейным эфиром. После его отгонки и освобождения жирных кислот при действии HCl их превращали в метиловые эфиры. Последние разделяли с помощью ГЖХ, применяя системы гелий — силикон и гелий — реоплекс. Для идентификации кислот пользовались их чистыми препаратами. В зависимости от зрелости плодов содержание липидов колебалось в мякоти от 0,5 до 1,4% и в кожуре от 5 до 8,7% от сухого веса ткани. В них найдены следующие кислоты (первая цифра в мякоти, вторая — в кожуре, от общего веса кислоты): каприновая (сл.), миристиновая (сл.; 0,22), лауриновая (0,61; 1,37), пальмитиновая (57,8; 42,0), пальмитолеиновая (8,3; 1,8), стеариновая (2,5; 4,1), олеиновая (15,0 11,7), линолевая (10,6; 21,0), линоленовая (3,6; 7,7), арахисовая (1,1; 2,1), бегеновая (сл.; 3,4) и тетракозановая (0,0; 2,5). Кроме того, в кожуре обнаружены лигноцериновая, цератиновая и монтановая кислоты, происходящие, вероятно, из кутикулы [540].

В плодах методом ГЖХ определены свободные жирные кислоты [928].

MYOSOTIS ARVENSIS HILL. — НЕЗАБУДКА ПОЛЕВАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,1, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 28,8, $C_{18:2}$ 27,4, $C_{18:3}$ (6,9-12) 6,9, $C_{18:3}$ (9,12-15) 8,6, $C_{18:4}$ (6,9-12-15) 6,7, $C_{20:1}$ 5,0, $C_{22:1}$ 4,4 [404].

MYOSOTIS SCORPIOIDES L. — НЕЗАБУДКА (сем. BORAGINACEAE)

Липиды листьев содержат относительно высокое количество γ-линолевой и октадекатетраеновой кислот. Октадекатетраеновая кислота прослеживается главным образом в моногалактозилдиглицеридной фракции липидов листьев. В липидах листьев найдены следы насыщенных кислот с разветвленной цепью. ГЖХ исследовались метиловые эфиры, полученные реакцией со смесью BF₃ — метиловый спирт [640].

По другим данным [639], липиды из листьев получали из свежего воздушно-сухого материала путем гомогенизирования 20 г листьев с 400 мл смеси хлороформ — метанол (1:2) в течение 2 мин. После фильтрации гомогената остаток промывали хлороформом (3×100 мл), затем фильтраты объединяли и промывали насыщенным раствором NaCl и хлороформ отгоняли. Далее материал омыляли и кислоты переводили в метиловые эфиры. ГЖХ метиловых эфиров проводили на колонке с DEGS (диэтиленгликольсукцинат), идентифицировали пики по стандартным эфирам и разделительным факторам. Авторы показали, что состав жирных кислот имеет отклонения в зависимости от месяца, когда отбирались пробы растения, но незначительные, поэтому в качестве примера нами приведен состав жирных кислот липидов из листьев, собранных в июле (%): C_{12:0} 0,1, C_{13:0} 0,1, C_{14:0} 1,0, C_{15:0} 0,1, C_{15:1} 0,1, C_{16:0} 21,3, C_{16:1} 1,8, C_{17:0} 0,6, C_{17:1} не определена, C_{18:0} 2,1, C_{18:1} 4,0, C_{18:2} 23,9, C_{18:3} 12,8, C_{18:3} 15,0, C_{18:4} 5,6, C_{19:0} 0,1, C_{20:0} 0,5, C_{21:0} 0,2, C_{22:0} 5,0, C_{22:0} 0,4, C_{24:0} 4,6, C_{20:1} + C_{23:1} + C_{24:1} 0,7.

MYOSOTIS SYLVATICA (ENRH.) HOFFM. — НЕЗАБУДКА ЛЕСНАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 22, C_{18:2} 31, C_{18:3} (6.9.12) 13, C_{18:3} 18, C_{18:4} 5, C_{20:1} 0,5, другие кислоты 0,1 [690].

MYRISTICA ATTENSEATA WALL. — МУСКАТ ОТТЯНУТЫЙ (сем. MYRISTICACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 66,0, C_{16:0} 8,3, C_{16:1} 0,3, C_{18:0} 1,9, C_{18:1} 20,6, C_{18:2} 1,3, C_{18:3} 0,2, C_{20:0} 1,1 [1042].

MYRISTICA FRAGRANS HOUTT. — МУСКАТНЫЙ ОРЕХ (сем. MYRISTICACEAE)

Масло орехов содержит жирные кислоты (%): C_{12:0} 1,0 — 1,5, C_{14:0} 60 — 77, C_{16:0} 10 — 32, C_{18:0} 1,2, C_{16:1} до 4,8, C_{18:1} 5,2 — 10,5, C_{18:2} 0,8 — 1,5 [126].

См. также [1053].

MYRISTICA KANARICA BEDD. EX KING. — МУСКАТ КАНАРСКИЙ (сем. MYRISTICACEAE)

Жирнокислотный состав масла из плодов (%): C_{8:0} 0,1, C_{10:0} 1,2, C_{12:0} 34,0, C_{14:0} 53,1, C_{14:1} 0,6, C_{16:0} 2,7, C_{16:1} 0,1, C_{18:0} 0,3, C_{18:1} 2,1, C_{18:2} 0,6, C_{18:3} 0,1, C_{20:0} 0,1, C_{20:1} 0,1 [1042].

MYRISTICA MAGNIFICA BEDD. — МУСКАТ (сем. MYRISTICACEAE)

Жирнокислотный состав масла из плодов (%): C_{12:0} 0,7, C_{14:0} 54,2, C_{16:0} 11,6, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} 2,2, C_{18:1} 28,4, C_{18:2} 1,4, C_{20:0} 1,1, C_{20:1} сл., C_{20:2} 0,2 [1042].

MYRISTICA OFFICINALIS L. F. — МУСКАТ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. MYRISTICACEAE)

Исследован жирнокислотный состав масла плодов и семян. Семени обрабатывали горячим этанолом, охлаждали, осадок (13%) отфильтровывали и исследовали методом ТСХ. Омылением КОН и последующим метилированием жирных кислот (BF₃ в метаноле) получены метиловые эфиры кислот, которые затем исследованы с помощью ГЖХ. В составе жирных кислот найдены (%): C_{8:0} 0,3, C_{10:0} 0,40, C_{12:0} 20,3, C_{12:1} сл., C_{14:0} 66,45, C_{14:1} 2,07, C_{16:0} 4,27, C_{17:0} 1,10, C_{18:0} 0,54, C_{19:0} 1,60 [521].

NARCISSUS TAZETTA L. — НАРЦИСС ТАЦЕТТА (сем. AMARYLLIDACEAE)

В эфирном масле нарцисса найдено 1,2% свободных кислот (от состава масла). Кислоты превращены в метиловые эфиры и идентифицированы ГЖХ. Установлено присутствие муравьиной, уксусной, пропионовой, энантовой, каприловой, пеларгоновой, бензойной кислот и одной неидентифицированной [185a].

NASTURTIOPSIS ARABICA BOISS. — НАСТУРТИОПСИС АРАВИЙСКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 11, C_{18:0} 4, C_{18:1} 17, C_{18:2} 22, C_{18:3} 27, C_{20:0} 2, C_{20:1} 6, C_{22:0} 0,9, C_{22:1} 9, C_{24:1} сл., другие кислоты 1,3 [823].

NASTURTIIUM OFFICINALE (L.) R. BR. — ЖЕРУХА ЛЕКАРСТВЕННАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [814]	По [751]	Код C _n	По [814]	По [751]
C _{14:0}	—	0,1	C _{20:0}	1,0	2,0
C _{16:0}	9,0	9,0	C _{20:1}	11,0	10,5
C _{16:1}	сл.	0,5	C _{20:2}	сл.	0,9
C _{18:0}	2,0	2,2	C _{22:0}	0,5	1,5
C _{18:1}	34,0	29,7	C _{22:1}	18,0	18,0
C _{18:2}	23,0	23,4	C _{24:1}	—	0,4
C _{18:3}	0,5	1,8			

NERETA SATARIA L. — КОТОВНИК ЛИМОННЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 6,0, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 10, C_{18:2} 20, C_{18:3} 60, другие кислоты 1,3 [564].

NERETA CONGESTA FISCH. AND MEY. — КОТОВНИК ПЛОТНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,4, C_{18:0} 1,6, C_{18:1} 10, C_{18:2} 19, C_{18:3} 64, C_{20:0} 0,2 [564].

NERETA GLOMERULOSA BOISS. — КОТОВНИК КЛУБОЧКОВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Состав жирных кислот масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,8, $C_{18:0}$ 7,7, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 61, другие кислоты 0,3 [564].

NERETA GRANDIFLORA M. B. — КОТОВНИК КРУПНОЦВЕТНЫЙ
(сем. LABIATAE)

В составе масла из семян установлены следующие кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 4,4, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 3,5, $C_{18:2}$ 26,3, $C_{18:3}$ 59,4 [111].

NERETA ITALICA L. — КОТОВНИК ИТАЛЬЯНСКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,9, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 59, другие кислоты 0,7 [564].

NERETA LATIFOLIA L. — КОТОВНИК ШИРОКОЛИСТЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,2, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ 61, другие кислоты 0,9 [564].

NERETA MICRANTHA BGE. — КОТОВНИК МЕЛКОЦВЕТНЫЙ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 3,9, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 7,1, $C_{18:2}$ 18,9, $C_{18:3}$ 68,7 [111].

NERETA MUSSINII SPRENG. — КОТОВНИК МУСИНА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,7, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 61, другие кислоты 1,2 [564].

NERETA NERETELLA L. — КОТОВНИК КОТОВНИКОВЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 0,7 [564].

NERETA NUDA L. — КОТОВНИК ГОЛЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 62, другие кислоты 1,1 [564].

NERETA PANNONICA L. — КОТОВНИК ВЕНГЕРСКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 2,7 [564].

NERETA SPICATA BENTH. — КОТОВНИК ВОЛОСИСТЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 64, другие кислоты 0,1 [564].

NERETA SULPHUREA C. KOSCH. — КОТОВНИК СЕРО-ЖЕЛТЫЙ

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 5,1, $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 10,1, $C_{18:2}$ 24,0, $C_{18:3}$ 58,8 [111].

NERETA TMOLEA BOISS. — КОТОВНИК (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 8,5, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 64, другие кислоты 1,0 [564].

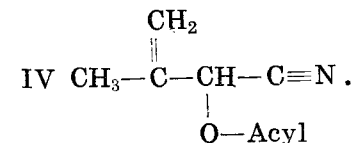
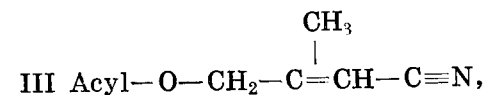
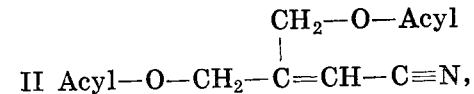
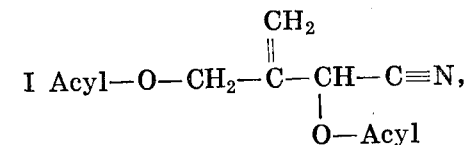
NERETA TUBEROSA L. — КОТОВНИК КЛУБНЕВОЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 8,7, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 68, другие кислоты 3,4 [564].

NERHELIUM LAPPACEUM L. — РАМБУТАН
(сем. SAPINDACEAE)

Семена экстрагировали смесью эфир — этанол (3:1) и полученные глицериды омыляли, жирные кислоты переводили в метиловые эфиры, которые затем исследовали методом ГЖХ. В масле из растений установлены кислоты (%): $C_{16:0}$ 2,0, $C_{18:0}$ 13,8, $C_{18:1}$ 45,3, $C_{18:2}$ (I), $C_{18:3}$ (II), $C_{20:0}$ (III) 34,7, $C_{20:1}$ 4,2, также IV. В масле тайландского растения найдены кислоты (%): $C_{16:0}$ 6,1, $C_{16:1}$ 1,4, $C_{18:0}$ 9,4, $C_{18:1}$ 43,3, I + II + III 29,9, $C_{20:1}$ 9,9 [898].

По данным [819], соединений II содержится 21% и III — 39%. Установлено структурное строение кислот I, II, III, IV:



(Acyl — октадеценоил или эйкозеноил)

NERISYRENIA CAMPORUM GREENE. (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,0, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 21,0, $C_{18:2}$ 24,0, $C_{18:3}$ 21,0, $C_{20:0}$ 2,0, $C_{20:1}$ 19,0, $C_{20:2}$ 2,0 [814].

NERIUM OLEANDER L. — ОЛЕАНДР ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. APOCYNACEAE)

Эфирное масло олеандра имеет повышенную кислотность — 42,5. Выделенные свободные кислоты составляют 1,84% от масла. ГЖХ показано присутствие масляной, валериановой, капроновой, энантовой, изокаприловой, каприловой, изопеларгоновой, пеларгоновой, каприновой, изолауриновой и изомиристиновой кислот [12].

NEBLEA PANICULATA DESV. — КРУГЛЕЦ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 29, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 23, $C_{22:1}$ 7, другие кислоты 1,0 [823].

NICOTIANA GLAUCA GRAHAM. — ТАБАК СИЗЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Исследован состав индольных кислот в стеблях. Эфирные экстракты фракционировали, пользуясь ТСХ на силикагеле, после чего индольные кислоты превращали в метиловые эфиры, которые анализировали с помощью ГЖХ. Обнаружены индолуксусная, индол-3-пропионовая, индол-3-масляная и неизвестная ранее индол-3-карбоновая кислоты. Содержание кислот колебалось от 0,7 до 2,2% в 30 г свежего табака [272].

NICOTIANA LANGSDORFFI WEINM. — ТАБАК ЛАНГСДОРФА
(сем. SOLANACEAE)

Исследован состав индольных кислот в стеблях. Эфирные экстракты фракционировали, пользуясь ТСХ на силикагеле, после чего индольные кислоты превращали в их метиловые эфиры, которые анализировали методом ГЖХ. Обнаружены индолуксусная, индол-3-пропионовая, индол-3-масляная и неизвестная ранее индол-3-карбоновая кислоты. Содержание кислот колебалось от 0,7 до 2,2% в 30 г свежей ткани [272].

NICOTIANA TABACUM L. — ТАБАК ВИРГИНСКИЙ (сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{18:0}$ 11,90, $C_{18:2}$ 76,13, $C_{18:3}$ 0,65 [1044].

По [125], сумма насыщенных кислот $C_{16:0} + C_{18:0}$ 12—13%, $C_{18:1}$ 9—12%, $C_{18:2}$ 71—73%. Показано, что сумма насыщенных жирных кислот в масле семян 16,3%, $C_{18:1}$ 11,2%, $C_{18:2}$ 68,8%, $C_{18:3}$ 3,6%, париновой кислоты 0,1%.

По [552], состав масла семян следующий (%): $C_{16:0}$ 9,8, $C_{16:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 3,8, $C_{18:1}$ 13,5, $C_{18:2}$ 70,6, $C_{18:3}$ 1,3.

Жирнокислотный состав масла семян табака исследовался также в работах [619, 1044, 1085].

Изучались кислоты листьев табака. Листья экстрагировали петролейным эфиром, затем эфиром. Оба экстракта сгустили, объединили, извлекли раствором $NaHCO_3$. После подкисления 2 н. H_2SO_4 вытяжки обрабатывали эфиром, эфирный экстракт сгустили, остаток перегнали с паром, к дистилляту добавили КОН, упаривали досуха, остаток растворяли в разб. HCl, кислоты извлекли эфиром и прометилировали кипячением со смесью $BF_3 \cdot CH_3OH$. Состав метиловых эфиров кислот анализировали методом ГЖХ на капиллярной колонке, покрытой SE-30, твином-85 и апиезоном L, с программированием температуры. Всего обнаружено около 50 веществ, из них идентифицировали по величине R_f 22 кислоты, в том числе все алифатические кислоты от пропионовой до декановой, включая 2,3- и 4-метилпентаэновые кислоты, а также бензойную, фенилуксусную и кротоновую [408].

Методом ГЖХ в листьях табака установлены хлорогеновая кислота, а также 5-О-кофейлхиновая кислоты [1132].

Для количественного определения кофейной кислоты и ее производных, так же как изомеров хлорогеновой кислоты, разработаны методы

ГЖХ. В качестве внутренних стандартов использованы бутиловый эфир кофейной кислоты, пирен и антрацен. Табак, из которого фенолы экстрагировали горячим метанолом, осаждали ацетатом Pb, полностью осадки достигали после подщелачивания 20%-ным раствором Na_2CO_3 . Осадок собирали, обрабатывали конц. HCl до изменения цвета осадка от желтого до белого и выделенные фенолы экстрагировали н-бутанолом. Бутанольные растворы насыщали сухим HCl и нагревали 8 ч для переэтерификации хлорогеновых кислот и образования бутилового эфира с кофейной кислотой. Последний силировали бис-(триметилсилил)-ацетамидом в этилацетате и полученные производные вносили в колонку газового хроматографа [223].

Исследовались липиды сердцевинной паренхимы стеблей табака [48].

Изучены липиды нейтральной фракции смолы болгарского табака. После омыления смеси эфиров этой фракции в ней определены ГЖХ кислоты: пальмитиновая (90%), миристиновая (5%), маргаритиновая, лауриновая и ундекановая [627].

Многочисленные работы проводились по изучению состава дыма табаков. Из дыма болгарского табака выделены уксусная, пропионовая, масляная, валериановая, каприновая, энантовая, каприловая, пеларгоновая, ундекановая, лауриновая, тридекановая, пентадекановая, миристиновая, пальмитиновая, маргаритиновая, стеариновая, олеиновая, и линолевая кислоты. Из них кислоты с нечетным числом атомов C образуются в процессе пиролиза табака, а весь комплекс жирных кислот в дыме является результатом наличия в табаке как жирных кислот, так и сложных эфиров [834]. Определению муравьиной и уксусной свободных кислот в сигарном дыме посвящена работа [875]. Методом ГЖХ определены нелетучие жирные кислоты в сигаретном дыме [935].

См. также [9, 545, 569, 612, 879, 1036, 1122].

NIEDZWEDZKIA SEMIRETSCHENSCHIA B. FEDTSCH. — НЕДЗВЕЦКИЙ
СЕМИРЕЧЕНСКАЯ (сем. EIGNONIAEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): каприловая 0,28, тридециловая 0,66, $C_{14:0}$ 1,65, $C_{16:0}$ 6,07, $C_{18:0}$ 3,54, $C_{20:0}$ 0,66, $C_{22:0}$ 0,53, $C_{16:1}$ 3,62, $C_{18:1}$ 26,01, октадекадиеновые 55,62 (из них 10,03% с сопряженными связями) и октадекатриеновые 1,36 [22].

NIGELLA SATIVA L. — ЧЕРНУШКА ПОСЕВНАЯ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [503]	По [126]	Код C_n	По [503]	По [126]
$C_{16:0}$	Сумма насыщенных кислот 11,8	5	$C_{18:1}$	48,76	48—50
			$C_{18:2}$	37,56	38—42
$C_{18:0}$		5	$C_{18:3}$	1,88	—

NONNEA PULLA (L.) DC. — НОННЕЯ ТЕМНО-БУРАЯ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 23, $C_{18:2}$ 35, $C_{18:3}$ (6,9-12) 12, $C_{18:3}$ 11, $C_{18:4}$ 2, $C_{20:1}$ 3, $C_{22:1}$ 0,7 [824].

OSIMUM AMERICANUM L. — БАЗИЛИК АМЕРИКАНСКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,2, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 0,6 [564].

OSIMUM BASILICUM L. — БАЗИЛИК ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [97]	По [564]	По [111]	Код C_n	По [97]	По [564]	По [111]
$C_{11:0}$	Сл.	—	—	$C_{18:0}$	2,14	2,9	—
$C_{12:0}$	1,14	—	—	$C_{18:1}$	9,40	9,2	15,0
$C_{13:0}$	0,11	—	—	$C_{18:2}$	17,56	25,0	22,0
$C_{14:0}$	0,13	—	—	$C_{18:3}$	62,53	56	50
$C_{16:0}$	6,75	7,4	+ $C_{18:0}$ 8	Другие	—	0,3	—
$C_{16:1}$	0,24	—	—	кислоты	—	—	—

При изучении биосинтеза аллилфенолов в промежуточных продуктах обмена методом ГЖХ обнаружены коричная и феруловая кислоты [782].

OSIMUM KILIMANDSCHARICUM GURKE. — БАЗИЛИК КИЛИМАНДЖАРСКИЙ (сем. LABIATAE)

В масле из семян получены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая + стеариновая 8,2, олеиновая 5,3, линолевая 16,2, линоленовая 65,0. Сумма насыщенных жирных кислот 8,2%, ненасыщенных 86,5% [111].

OSIMUM SANCTUM L. — БАЗИЛИК ПОЧИТАЕМЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 7,5, $C_{18:2}$ 29, $C_{18:3}$ 54, другие кислоты 0,7 [564].

OSIMUM SELLOI BENTH. — БАЗИЛИК СЕЛОИ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 44, другие кислоты 0,2 [564].

OENANTHE STOLONIFERA DC. — ОМЕЖНИК ЛЕЖАЧИЙ (сем. UMBELLIFERAE)

В бензольном экстракте методом ГЖХ идентифицировано 9 веществ, в том числе метиловые эфиры миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой кислот, C_6H_5COOH , $C_6H_5CH_2COOH$ и эфиры фталевой кислоты [234].

OENOTHERA BIENNIS L. — ОСЛИННИК ДВУЛЕТНИЙ (сем. ONAGRACEAE)

Жирное масло семян получено экстракцией петролейным эфиром. С помощью ГЖХ установлено, что омыляемая часть жирного масла содержит пальмитиновую кислоту — 8,64 и 11,72% (в двух образцах разных лет), стеариновую — 2,22 и 3,34%, олеиновую 9,53 и 8,3%, линолевую — 74,71 и 73,56% и γ -линоленовую кислоту — 5,48 и

3,0%. Это масло может применяться в препаратах для лечения лучевых и тепловых ожогов [771].

OLEA EUROPAEA L. — МАСЛИНА ЕВРОПЕЙСКАЯ (сем. OLEACEAE)

Жирнокислотный состав оливкового масла определялся многочисленными исследователями, данные некоторых из них мы приводим здесь в качестве примера (%):

Код C_n	По [831] (96 образцов Калабрии)	По [643] (ядро косточки)	По [529]	По [411]	По [221] (2 сорта)
$C_{14:0}$	Сл.	—	—	—	Сл.
$C_{16:0}$	13,08	6,0—11,3	7,7	10,27	9,6—9,9
$C_{16:1}$	1,22	0,9—1,8	—	0,88	0,3—0,6
$C_{17:0}$	0,21	—	—	—	Сл.—0,1
$C_{17:1}$	0,30	—	—	—	Сл.
$C_{18:0}$	2,71	1,2—4,0	2,5	0,38	2,6—2,8
$C_{18:1}$	72,87	68,9—83,0	76,8	74,06	68,0—79,0
$C_{18:2}$	8,22	7,0—18,1	10,9	7,18	6,2—17,0
$C_{18:3}$	0,62	0,3—0,5	0,3	0,63	0,6—0,7
$C_{20:0}$	0,44	0,1—1,3	0,7	0,3	0,4—0,6
$C_{20:1}$	0,28	—	—	—	0,6
$C_{20:4}$	—	—	—	0,38	—
$C_{22:0}$	Сл.	—	0,8	—	0,4

Разделение метиловых эфиров жирных кислот $C_2—C_6$ осуществляли на колонке с целитом, наполненной смесью силикона и стеариновой кислоты, при 100°. Длина колонки 2 м. Для разделения эфиров жирных кислот $C_6—C_{24}$ применяли 2-метровую колонку с целитом, наполненную этиленгликольсукцинатом. Разделение осуществляли в токе He со скоростью 1,25 л/час при 170—200°. В результате анализа оливкового масла обнаружены 0,1% лауриновой кислоты, следы миристиновой кислоты, 13% пальмитиновой кислоты, 2,3% пальмитохиновой кислоты, 1,7% стеариновой кислоты, 80,1% олеиновой кислоты, 2,4% линолевой кислоты и 0,2% арахидиновой кислоты [425].

С помощью ГЖХ и УФ-спектроскопии исследован состав жирных кислот оливкового масла из различных провинций Италии, отмечена некоторая зависимость между составом этих кислот и географическим положением провинций. В масле южных провинций содержание линолевой кислоты составляет 8—10%, а олеиновой кислоты — 72—74%, тогда как в маслах из северных провинций содержится 5—6% линолевой и 80% олеиновой кислот. Содержание насыщенных кислот, в особенности пальмитиновой, в маслах постоянно снижается при переходе от южных провинций к северным. Кислоты с числом атомов C менее 16 чаще встречаются в маслах южных провинций. При переходе от южных провинций к северным температура застывания жирных кислот масел снижается, что связано с увеличением отношения ненасыщенных кислот к насыщенным кислотам в этих маслах [838].

Изучено влияние на состав масла климатических условий и поч-

Масло выжимок, полученное экстракцией растворителями, содержит 10—57% свободных кислот. Во фракции свободных жирных кислот содержится больше пальмитиновой и стеариновой и меньше линолевой, тогда как олеиновая кислота распределена равномерно как в свободных кислотах, так и в триглицеридах [417].

Методом ГЖХ на капиллярных колонках доказано присутствие в масле *транс*-изоолеиновой (элаидиновой) кислоты [318].

Анализ капиллярной ГЖХ 210 образцов масла, полученного экстрагированием растворителями из выжимок, показывает, что в большей части образцов содержится элаидиновая кислота от 0,3% и несколько выше [788]. Наличие элаидиновой кислоты подтверждено также работами [220, 835, 837]. Установлено, что в необработанном оливковом масле элаидиновая кислота отсутствует [1109].

При помощи ГЖХ и масс-спектрометрии установлен состав мононенасыщенных жирных кислот. Среди ненасыщенных кислот больше *цис*-гексадецен-9-овой, *цис*-октадецен-9-овой, *цис*-эйкозен-11-овой и *цис*-докозен-13-овой кислот [718, 1150].

В неомыляемых остатках оливкового масла при восстановлении метиловых эфиров идентифицированы олеаноловая, урсоловая и маслиновые кислоты [477].

Из оливковых жмыхов выделена триоксистеариновая (трео-9, 10, 18-триоксистеариновая-флюолеиновая) кислота [1100].

При нагревании масла на воздухе (при жарении) в нем происходят глубокие изменения, главным образом процессы полимеризации [474].

После γ -облучения оливкового масла наблюдается увеличение содержания олеиновой кислоты и снижение содержания пальмитиновой и линолевой кислот при повышенных дозах облучения [385].

См. также [44, 107, 213, 214, 266, 338, 353, 355, 358, 360, 377, 387, 388, 410, 412, 413, 414, 416, 426, 460, 475, 476, 478, 507, 517, 528, 529, 535, 594, 630, 673, 680, 732, 758, 763, 787, 805, 827, 836, 888, 892, 914, 927, 970, 980, 1057, 1087, 1095, 1096, 1107, 1108].

ONCIDIUM ECHINATA OLIVER. — ОНКИДИУМ ИГЛИСТЫЙ
(сем. ORCHIDACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 6, $C_{20:4}$ 2, гиднокарповая 51,0, хаульмугровая кислота 25,0 [741].

ONOSMA AURICULATUM AUCH. — ОНОСМА УШИСТАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ (6,9,12) 6, $C_{18:3}$ 29, $C_{18:4}$ 4, $C_{20:1}$ 0,2 [824].

ONOSMA CINEREA SCHREB. — ОНОСМА ПЕПЕЛЬНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ (6,9,12) 12, $C_{18:3}$ 25, $C_{18:4}$ 7, $C_{20:1}$ сл. [824].

ONOSMA SERICEUM WILLD. — ОНОСМА ШЕЛКОВИСТАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ (6,9,12) 13, $C_{18:3}$ 18, $C_{18:4}$ 5, $C_{20:1}$ 0,5, другие кислоты 0,1 [690].

ONOSMA STELLULATA LEDEB. NON W. ET K. — ОНОСМА КАВКАЗСКАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ (6,9,12) 4, $C_{18:3}$ 41, $C_{18:4}$ 9, $C_{20:1}$ 0,4, другие кислоты 0,2 [690].

ONOSMODIUM MOLLE MICHX. — ОНОСМОДИУМ МЯГКИЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ (6,9,12) 20, $C_{18:3}$ 24, $C_{18:4}$ 6, $C_{20:1}$ 1 другие кислоты 0,1 [690].

ONOSMODIUM OCCIDENTALE MACKENZ. — ОНОСМОДИУМ ЗАПАДНЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [404]	По [824]	Код C_n	По [404]	По [824]
$C_{16:0}$	6,6	7	$C_{18:3}$ (6,9,12)	Линоленовая 18,3	18
$C_{18:0}$	2,4	3	$C_{18:3}$ (9,12,15)	Линоленовая 30,4	26
$C_{18:1}$	15,5	21	$C_{18:4}$	8,2	6
$C_{18:2}$	17,0	19	$C_{20:1}$	1,6	0,8

OPUNTIA FICUS INDICA L. — ОПУНЦИЯ ИНДИЙСКАЯ (СМОКОВНИЦА)
(сем. CACTACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 13,9, $C_{16:1}$ 1,4, $C_{18:0}$ 3,9, $C_{18:1}$ 20,1, $C_{18:2}$ 60,2, $C_{18:3}$ 0,5 [358].

OPUNTIA FRAGILIS (NUTT.) HAW. — КАКТУС ЛОМКИЙ
(сем. CACTACEAE)

В этанольном экстракте элюировали воск. Кислотная часть его состояла из C_{16} — C_{27} -нормальных жирных кислот. В кислотной фракции спиртового экстракта после метилирования ГЖХ на колонке 25% силикона обнаружили 9 компонентов, в том числе *n*-оксibenзойную, ванилиновую и феруловую кислоты, а также ундециловую, лауриновую, миристиновую, пентадециловую, пальмитиновую и стеариновую кислоты [198].

OPUNTIA NAGELIS — КАКТУС (сем. CACTACEAE)

В масле из цветов определен состав жирных кислот в виде их метиловых эфиров (%): $C_{11:0}$ 1,78, $C_{12:0}$ 1,88, $C_{14:0}$ 4,14, $C_{16:0}$ 21,47, $C_{18:0}$ 57,45, метилпентадецилат 1,81, метил-*p*-метоксибензоат 1,47, метил-3,4-диметоксибензоат 3,92, метил-3,4-диметоксициннамат 6,1 [198].

ONYCHIUM JAPONICUM BLUME. — ПАПОРОТНИК ЯПОНСКИЙ
(сем. ORCHIDACEAE)

Из листьев выделен гликозид — птерозид и его аглюкон. При окислении аглюкона HNO_3 в продуктах выделена методом ГЖХ 3,5-диметил-6-оксибензол-1,2,4-трикарбоновая кислота [586].

OREODOXA REGIA H. B. K. — ОРЕОДОКСА КОРОЛЕВСКАЯ
(сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{8:0}$ 0,4, $C_{10:0}$ 0,4, $C_{12:0}$ 11,1, $C_{14:0}$ 5,8, $C_{16:0}$ 22,2, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 38,3, $C_{18:2}$ 17,3, $C_{18:3}$ 0,6. Сравнение жирнокислотного состава триглицеридов и моноглицеридов масла показывает, что в 2-моноголицеридах содержится значительно больше линолевой и линоленовой кислот, чем в триглицеридах [460].

ORIGANUM VULGARE L. — ДУШИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	3,1	4,5	$C_{18:2}$	21,8	22
$C_{18:0}$	1,0	1,9	$C_{18:3}$	69,7	66
$C_{18:1}$	4,5	5,4	Другие кислоты	—	0,2

ORMOSIA DASYCARPA JACKS. — ОРМОЗИЯ ГУСТОПЛОДНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 16, $C_{18:0}$ 12, $C_{18:1}$ 29, $C_{18:2}$ 33, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 1, $C_{22:0}$ 4, $C_{24:0}$ 2 [549].

ORMOSIA SEMICOSTATA HANCE. — ОРМОЗИЯ ПОЛУРЕБРИСТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 32, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 1,0, $C_{22:0}$ 1,0 [549].

ORYZA SATIVA L. — РИС ПОСЕВНОЙ (сем. GRAMINEAE)

По данным [130], рисовое масло имеет следующий жирнокислотный состав (%): $C_{14:0}$ 1,43, $C_{16:0}$ 15,6 — 23,7, $C_{18:0}$ 4,2, $C_{18:1}$ 30,8 — 43,6, $C_{18:2}$ 33,4 — 53,5, $C_{18:3}$ 3,5.

Жирнокислотный состав рисового масла (%) по данным различных авторов:

Код C_n	По [537]	По [536] (Италия)	По [1042] (из отрубей)	По [846]
$C_{10:0}$	—	—	0,2	—
$C_{11:0}$	—	—	0,1	—
$C_{12:0}$	—	Сл.	0,2	Сл.
$C_{13:0}$	—	—	0,6	—
$C_{14:0}$	0,1—0,3	0,2—0,3	0,7	0,55
$C_{14:1}$	—	—	0,1	—
$C_{15:0}$	—	—	0,9	—
$C_{16:0}$	16,4—20,4	17,1—19,4	27,6	20,99
$C_{16:1}$	0,2—0,3	0,4—0,5	0,5	—
$C_{17:0}$	Сл.	Сл.	—	—

Код C_n	По [53]	По [536] (Италия)	По [1042] (из отрубей)	По [846]
$C_{18:1}$	32,6—39,0	33,6—40,6	47,5	38,14
$C_{18:2}$	39,7—42,2	37,2—42,0	16,1	37,79
$C_{18:3}$	1,1—1,5	1,1—1,3	0,2	0,9
$C_{20:0}$	0,5—0,7	0,9	0,8	—
$C_{20:1}$	0,2—0,5	0,3—0,5	0,3	—
$C_{22:0}$	0,2—0,5	Сл.—0,3	—	—

В ткани каллуса нашли необычайно высокое по сравнению с другими тканями содержание лауриновой кислоты (32%) и не обнаружили линолевой кислоты [1152].

Изучено содержание фенолкарбоновых кислот в рисовой соломе и продуктах ее разрушения. Солому экстрагировали 30 мин смесью метанол — 0,1 н. NaOH (7:3). Экстракт подкисляли до pH 7,0—7,4, сгущали и доводили до pH 2,0. Затем раствор трехкратно экстрагировали эфиром. С помощью ГЖХ в рисовой соломе и продуктах ее разрушения обнаружили 13 различных фенолкарбоновых кислот. Кроме *n*-оксibenзойной, ванилиновой, *n*-кумаровой и феруловой кислот были впервые идентифицированы бензойная, салициловая, сиреневая, протокатеховая, β -резорциловая, кофейная, синаповая, галловая и гептизиновая кислоты [727].

Разработан чувствительный метод с использованием ГЖХ для количественного определения пенициллиновой кислоты, являющейся одним из грибковых токсинов при порче зерна.

См. также [4, 93, 130, 461, 502, 633, 805].

OSTEOSPERMUM AMPLECTANS (HARV.) T. NORL. — ОСТЕОСПЕРМУМ
ОБЪЕМЛЮЩИЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 52, $C_{18:3}$ (сопряж.) 29,0 [450].

OSTEOSPERMUM MICROPHYLLUM DC. — ОСТЕОСПЕРМУМ КРУПНОЛИСТНЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 39, $C_{18:3}$ (сопряж.) 20 [450].

OSTEOSPERMUM SPINESCENS THUNB. — ОСТЕОСПЕРМУМ КОЛЮЧИЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ (сопряж.) 34 [450].

OSTRYODERRIS STUHLMONNII — ОСТРИОДЕРРИС СТУЛМОНА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 17, $C_{18:0}$ 10, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 44, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 2 [549].

OSYRIS ALBA L. — САНДАЛОВОЕ ДЕРЕВО, БЕЛОЕ (сем. SANTALACEAE)

Выход масла из семян и перикарпа 36%. В составе масла установлены следующие кислоты (%): $C_{16:0}$ 0,8, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 31,6,

$C_{18:2}$ 1,8, $C_{18:3}$ 22. В масле найдена ксемеиновая кислота (транс-11-октадецен-9-иновая) (57,1%). Неидентифицировано 2,4% кислот [813].

OTOSTEGIA LIMBATA (BENTH.) BOISS. — ОТОСТЕГИЯ ЧАШЕЧНАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 4,8, $C_{18:1}$ 53, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 0,3, другие кислоты 1,6 [546].

PACHYRRHIZUS ANGULATUS RICH. EX DC. — ПАХИРИЗУС УГЛОВАТЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 27,4, $C_{16:1}$ 6,8, $C_{18:0}$ 9,9, $C_{18:1}$ 15,8, $C_{18:2}$ 37,9, $C_{18:3}$ 1,2, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,6 [899].

PACHYRRHIZUS EROSUS (L.) URB. — ПАХИРИЗУС ВЫРЕЗНОЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 26,7, $C_{18:0}$ 5,7, $C_{18:1}$ 33,4, $C_{18:2}$ 34,2 [332].

RADUS LAUROCERASUS MILL. — ЛАВРОВИШНЯ АПТЕЧНАЯ
(сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 0,5, $C_{18:0}$ 4,5, $C_{18:1}$ 65,4, $C_{18:2}$ 19,7 [184].

RANONIA EMODI WALL. — ПИОН ЭМОДА (сем. RANUNCULACEAE)

В клубнях пиона найдено около 0,51% липидов, в которых открыты C_{16} - и C_{18} -ненасыщенные жирные кислоты. Метилловые эфиры жирных кислот были идентифицированы ГЖХ. Во время хранения клубней в течение нескольких месяцев в них увеличивается количество салициловой и бензойной кислот [369].

PALIURUS RAMOSISSIMUS POIR. — ДЕРЖИ-ДЕРЕВО
(сем. RHAMNACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 45, $C_{18:2}$ 37, $C_{18:3}$ 3, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:1}$ 1,0 [549].

PANDOREA JASMINOIDES (LINDE) K. SCHAM. — ПАНДОРЕЯ ЖАСМИНОВИДНАЯ (сем. BIGNONEACEAE)

Выход масла из семян 28,2%. В масле найдены следующие жирные кислоты (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ 13 [380].

PANICUM MILIACEUM L. — ПРОСО ПОСЕВНОЕ (сем. GRAMINEAE)

Изучен жирнокислотный состав масла из проса (%):

Код C_n	По [18]	По [136]			
		Саратов- ское	Оренбург- ское	Негритян- ское	Мучка
$C_{16:0}$	—	11,5	8,5	9,1	8,9
$C_{18:0}$	—	1,3	7,7	2,1	1,7
$C_{18:1}$	—	21,6	19,9	20,7	23,0

Код C_n	По [18]	По [136]			
		Саратов- ское	Оренбург- ское	Негритян- ское	Мучка
$C_{18:2}$	51,3—53,16	63,0	66,1	65,0	64,5
$C_{18:3}$	1,24—5,32	1,8	2,8	2,1	1,2
$C_{20:0}$	—	0,2	0,6	0,4	0,5
$C_{22:0}$	—	0,6	0,4	0,6	0,2

Авторами [23] исследован ГЖХ жирнокислотный состав липидов проса. Из измельченного зерна проса извлекали 3 фракции липидов: свободные, связанные и прочносвязанные. Установлено, что жирнокислотный состав липидов характеризуется высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, среди которых преобладающей является линолевая кислота (68,2—72,4%). В составе жирных кислот связанных липидов преобладает линолевая кислота (44,5—53,4%). В прочносвязанных липидах преобладают насыщенные жирные кислоты (51—84,4%), в заметных количествах присутствуют низкомолекулярные кислоты и кислоты с нечетным числом атомов С. Жирнокислотный состав липидов изменяется в зависимости от сорта и условий произрастания.

См. также [104].

PARAVER RHOEAS L. — МАК САМОСЕЙКА (сем. PAPAVERACEAE)

Исследованием эфирного экстракта липидов пыльцы установлено в жирах присутствие миристиновой, арахидиновой, бегеновой, лигноцериновой и церотиновой кислот [730].

PARAVER SOMNIFERUM L. — МАК СНОТВОРНЫЙ
(сем. PAPAVERACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [1044]	По [310]	По [28]	По [1099]
$C_{16:0}$	8,16	Сумма насыщенных	10,61	—
$C_{18:0}$	1,54	кислот 4,86—11,42	2,48	—
$C_{18:1}$	18,40	—	12,58	—
$C_{18:2}$	71,59	67,0—80,3	74,33	62
$C_{18:3}$	0,34	0,2—4,28	—	—

Показано, что полярные липиды составляют 5,53% всех липидов семян мака. С помощью ТСХ удалось показать, что в состав полярных липидов входят церамиды, стеринны, свободные жирные кислоты, глицериды церинов и др. Методом ГЖХ метиловых эфиров жирных кислот установлено присутствие C_{12} , C_{14} , C_{16} , C_{18} -насыщенных и ненасыщенных жирных кислот [397].

См. также [478, 1044].

PARAVER SPECIES — МАК (сем. PAPAVERACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 9,7, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 18,3, $C_{18:2}$ 69,3, $C_{18:3}$ 0,4, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:1}$ сл. [573].

PARHIA UNDULATA — ПАПИЯ КУРЧАВАЯ (сем. URICACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ 0,6, $C_{13:x}$ сл., $C_{14:0}$ 6,8, $C_{14:1}$ 1,3, $C_{15:x}$ сл., $C_{16:0}$ 25,5, $C_{16:1}$ 14,2, $C_{16:2}$ 2,0, $C_{17:x}$ сл., $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 9,7, $C_{18:2}$ 7,5, $C_{18:3}$ 3,1, $C_{20:0}$ 2,3, $C_{20:1}$ 2,3, $C_{20:3} + C_{20:4} + C_{20:5}$ 11,0, $C_{22:0}$ 3,5, $C_{22:1} + C_{22:3} + C_{22:4} + C_{22:5} + C_{22:6}$ 14,9 [567].

PARACARYUM ANGUSTIFOLIUM BOISS. — ПАРАКАРУМ УЗКОЛИСТНЫЙ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 35, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ (6,9,12) 6, $C_{18:3}$ 12, $C_{18:4}$ 3, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 6, другие кислоты 2 [690].

PARACARYUM CAELESTINUM BENTH. ET HOOK. — ПАРАКАРУМ (сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ (6,9,12) 12, $C_{18:3}$ 3, $C_{18:4}$ 1, $C_{20:1}$ 4, $C_{22:1}$ 8, другие кислоты 3 [690].

PARINARIUM HOLSTII ENGL. — ПАРИНАРИУМ ХОЛСТА (сем. CHRYSOBALANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{18:0}$ 8,2, $C_{18:1}$ 33,5, $C_{18:2}$ 12,3, $C_{18:3}$ 24,5 [797].

PARINARIUM LAURINUM — ПАРИНАРИУМ ЛАВРОВЫЙ (сем. CHRYSOBALANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,0, $C_{18:0}$ 7,0, $C_{18:1}$ 2,0, $C_{18:2}$ 2,0, элеостеариновая 22,0, $C_{18:2}$ (сопряж.) 1,0, париноровая 62,0, ликановая 0,4 [555].

PARINARIUM MACROPHYLLUM SABINE — ПАРИНАРИУМ КРУПНОЛИСТНЫЙ (сем. CHRYSOBALANACEAE)

В масле содержатся кислоты (%): стеариновая 4, олеиновая 44, линолевая 16, линоленовая 1, элеостеариновая 23, ликановая 4. Хроматографирование проводилось на колонке (150×0,635 см), заполненной 15% апиезона L на хромсорбе (60—80 меш), при температуре 220° для элеостеариновой кислоты и 248° для ликановой кислоты [591].

PARKIA FILICOIDEA R. BR. — ПАРКИЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 12,1, $C_{18:0}$ 7,0, $C_{18:1}$ 24,8, $C_{18:2}$ 56,1, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0}$ сл. [526].

PASTINACA SATIVA L. — ПАСТЕРНАК ПОСЕВНОЙ (сем. UMBELLIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 1—4, $C_{18:1}$ 52—78 (в том числе петрозелиновая 19—46), $C_{18:2}$ 21—25 [126].

PAULLINIA MELIAEFOLIA INSS. (=AMPELOPSIS JAPONICA MAKINO) — ВИНОГРАДНИК ЯПОНСКИЙ (сем. VITACEAE)

Жирнокислотный состав масла представлен главным образом цианолипидными соединениями: $C_{18:1}$ 5,3% и $C_{20:0}$ 72% [819].

PAVONIA SEPIUM A. ST. HIL. — ПАВОНИЯ (сем. MALVACEAE)

Исследованы циклопропеноидные кислоты, содержащиеся в масле семян. Распределением в противоточной системе гексан — ацетонитрил сконцентрированы и выделены метиловые эфиры гомологических циклопропеноидных кислот. Озолизом выделенных фракций получены β-дикетозэфиры, идентифицированные ГЖХ и масс-спектрометрией как производные стеркулиновой и мальвовой кислот. Исходное масло содержало 7% стеркулиновой и 4% мальвовой кислот [771].

PECEANA NUTANS (=EUPHORBIA NUTANS LAG.) — ПЕКАН ПОНИКЛЫЙ (сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (средние данные исследования 34 видов семян) (%): $C_{16:0}$ 0,3—4,9, $C_{18:0}$ 0,9—5,8, $C_{18:1}$ 48,7—68,5, $C_{18:2}$ 19,1—39,6, $C_{18:3}$ сл. — 2,7 [932].

PEDECARPUS NAGI

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3,8, $C_{18:0}$ 1,9, $C_{18:1}$ 37,8, $C_{20:1}$ 1,8, $C_{20:2}$ (11,14) 9,6, $C_{20:3}$ 23,7 [624].

PEGANUM HARMALA L. — ГАРМАЛА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. ZIGOPHYLLACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [86]	По [902]	Код C_n	По [86]	По [902]
$C_{10:0}$	0,40	—	$C_{18:0}$	2,76	2,61
$C_{12:0}$	0,31	—	$C_{16:1}$	1,35	—
$C_{14:0}$	0,65	—	$C_{18:1}$	23,14	40,13
$C_{16:0}$	7,71	17,87	$C_{18:2}$	62,62	38,0
$C_{17:0}$	1,06	—			

PELTARIA ANGUSTIFOLIA DC. — ПЕЛТАРИЯ УЗКОЛИСТНАЯ (сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 14, $C_{20:1}$ 8, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:1}$ 42, $C_{24:1}$ 2, другие кислоты 5,0 [823].

PENDULINA LAGASCANA WILLK. — ПЕНДУЛИНА ЛАГАСКАНА (сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 25, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,4, $C_{22:1}$ 22, $C_{24:1}$ 0,6, другие кислоты 1,9 [823].

PENNISETUM TYPHOIDEUM (BURM. F.) RICH. — АФРИКАНСКОЕ ПРОСО (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [651]	По [205]	Код C_n	По [651]	По [205]
$C_{14:0}$	—	0,20	$C_{18:1}$	20,2—30,6	53,84
$C_{16:0}$	18,7—25,0	10,80	$C_{18:2}$	40,3—51,7	34,88

PENTACLETHRA MACROPHYLLA BENTH. — ПЕНТАКЛЕТРА КРУПНОЛИСТНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Методом ГЖХ установлено в масле 13 кислот, некоторые из них содержатся в очень незначительных количествах [1101].

PENTAPHYLAX EURIOIDES — ПЕНТАПИЛАКС
(сем. PENTAPHYLLEACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 66, $C_{18:3}$ 1, $C_{20:0}$ 1,0 [549].

PERILLA FRUTESCENS (L.) BRITT. — ПЕРИЛЛА КУСТАРНИКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая + стеариновая 9, олеиновая 21,0, линолевая 11,0, линоленовая 55,0. Сумма предельных жирных кислот 9,0%, непредельных 88,0% [111].

PERILLA OCYMOIDES L. — ПЕРИЛЛА БАЗИЛИКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ + $C_{18:0}$ 12, $C_{18:1}$ 4—23, $C_{18:2}$ 11—56, $C_{18:3}$ 27—70 [310]. ЖК-состав масла промышленных сортов СССР (%): $C_{16:0}$ + $C_{18:0}$ 6,2—12,0, $C_{18:1}$ 4,6—13,1, $C_{18:2}$ 43,6—56,4, $C_{18:3}$ 22,2—23,0 [128].

PERIPLOCA ANGUSTIFOLIA LABILL. — ПЕРИПЛОКА УЗКОЛИСТАЯ
(сем. ASCLEPIADACEAE)

Липиды из листьев экстрагированы петролейным эфиром. Выход 1,14% на сухой вес. Вещества омыляли и разделяли на фракции неомыляемых соединений и жирных кислот. Обнаружены олеиновая, линолевая, линоленовая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахидоновая, бегеновая и лигноцериновая кислоты [210].

PEROVSKIA ABROTANOIDES KAREL. — ПЕРОВСКИЙ АБРОТАНОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В составе эфирного масла найдено 0,6% кислот, среди которых идентифицированы ГЖХ уксусная, пропионовая, масляная, энантовая, изокаприловая, пеларгоновая, каприновая, ундециловая, лауриновая и миристиновая кислоты [42].

PEROVSKIA ANGUSTIFOLIA S. KUDR. — ПЕРОВСКИЙ УЗКОЛИСТНАЯ
(сем. LABIATAE)

В эфирном масле, полученном перегонкой надземной части растения с водяным паром, обнаружены уксусная, масляная, энантовая, изокаприловая, пеларгоновая, каприловая, ундециловая, лауриновая и миристиновая кислоты и сложные эфиры кислот [42].

PEROVSKIA SCROPHULARIAEFOLIA BGE. — ПЕРОВСКИЙ НОРИЧНИКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В эфирном масле после его омыления получены соли связанных кислот (0,72% к общему количеству масла). Кислоты переведены в

метиловые эфиры и подверглись хроматографированию на медной колонке (2,1 м×0,4 см). Неподвижной фазой служил полиэтиленгликольсукцинат (15%). Идентификация кислот осуществлена добавлением к смеси известных метиловых эфиров. Определены кислоты (%): уксусная 37 (к сумме кислот), пропионовая 1,38, масляная 6,52, валериановая 0,43, капроновая 3,63, изоэнантовая 1,94, энантовая 0,58, каприловая 0,94, пеларгоновая 3,15, изокаприновая 3,22, каприновая 6,41, ундекановая 6,82, лауриновая 8,99. Две кислоты идентифицировать не удалось [13].

PERSEA AMERICANA MILL. — АВОКАДО АМЕРИКАНСКОЕ
(сем. LAURACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [498]	По [437]	По [126]	Код C_n	По [498]	По [437]	По [126]
$C_{12:0}$	—	—	До 0,2	$C_{18:1}$	55,8	61,8	42—81
$C_{14:0}$	—	Сл.	0,3—2,2	$C_{18:2}$	17,0	14,11	6,0—18,5
$C_{16:0}$	19,1	Сл.	7,2—26,0	$C_{18:3}$	0,8	0,81	0,8—1,3
$C_{16:1}$	7,0	3,92	8,3	$C_{20:1}$	—	—	2,6—3,2
$C_{18:0}$	0,4	0,2	0,4—1,3	$C_{20:4}$	—	Сл.	—

Из оболочки плодов авокадо экстрагированием смесью $CHCl_3$ — CH_3OH (2:1) выделены липиды. Состав жирных кислот в виде метиловых эфиров определен с помощью ГЖХ. Показано, что масло содержит 76,5% ненасыщенных жирных кислот, из которых 55,6% составляет олеиновая, 12,3% — линолевая, 8,6% — пальмитиновая [1007]. Изучали митохондрии и хлоропласты, выделенные из плодов авокадо. Липиды экстрагировались горячим 80%-ным этанолом и смесью хлороформ — метанол (2:1) и исследовались методом ТСХ и ГЖХ. Содержание липидов в митохондриях 38% [989].

См. также [584].

PETROSELINUM SATIVUM HOFFM. — ПЕТРУШКА ПОСЕВНАЯ
(сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла петрушки по [126] (%): $C_{16:0}$ 3, $C_{18:1}$ 91 (в том числе петрозелиновая кислота 76) и $C_{18:2}$ 6; по [392]: $C_{16:0}$ 1,73, $C_{18:0}$ 1,15, $C_{18:1}$ 43,42, и $C_{18:2}$ 51,38; по [929]: $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:1}$ 82 (в том числе и петрозелиновая кислота) и $C_{18:2}$ 13; по [140]: $C_{16:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ (9) 10,35, $C_{18:1}$ (6) 73,75, $C_{18:2}$ 13,6. Авторы установили строение диеновой кислоты как 6-цис-, 9-цис-окта-декадиеновой $CH_3(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_4COOH$ и назвали ее петрозелиновой.

Методом ГЖХ (твердый носитель — целит 545,30—60 меш, неподвижная фаза — полиэтиленгликольсукцинат, 15%, скорость Не 150 мл/мин) установлено, что в жирном масле семян петрушки огородной содержатся следующие кислоты (%): петрозелиновая 19,82, олеиновая 65,18, линолевая 10,28, пальмитиновая 4,28 и пальмитолеиновая 0,28 [89].

См. также [641, 929, 1150].

PHALARIS CANARIENSIS L. — КАНАРЕЕЧНИК КАНАРСКИЙ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [451]	По [778]	Код C _n	По [461]	По [778]
C _{14:0}	—	0,1	C _{18:1}	29,7	32
C _{16:0}	17,5	12	C _{18:2}	52,8	54
C _{18:0}	—	1	C _{18:3}	—	1

PHASEOLUS SATIVUS L. — ФАСОЛЬ ПОСЕВНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 23,6, C_{16:1} сл., C_{18:0} 4,9, C_{18:1} 7,4, C_{18:2} 31,9, C_{18:3} 28,4, C_{20:0} 1,8 [1012].

PHASEOLUS VULGARIS L. — ФАСОЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [1012]	По [799]	Код C _n	По [1012]	По [799]
C _{14:0}	—	0,0–2,5	C _{18:1}	10,8	1,6–2,7
C _{14:1}	0,5	—	C _{18:2}	39,1	1,0–3,2
C _{16:0}	13,8	13,2–17,4	C _{18:3}	30,2	54,6–70,5
C _{16:1}	сл.	4,4–9,2	C _{20:0}	3,9	—
C _{18:0}	1,7	2,7–3,2			

PHEDILANTHUS MACROCARPUS — ФЕДИЛАНТУС КРУПНОПЛОДНЫЙ
(сем. EUPHORBACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 4, C_{18:1} 23, C_{18:2} 38, C_{18:3} 22, C_{20:1} 0,11, другие кислоты 0,7 [669].

PHELLODENDRON AMURENSE VAR. LAVALLI — БАРХАТ АМУРСКИЙ
(сем. RUTACEAE)

Выход масла из плодов 3,9%. Состав жирных кислот (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 0,1, C_{16:0} 6,2, C_{18:0} 0,8, C_{16:1} 1,8, C_{18:1} 17,32, C_{18:2} 30,9, C_{18:3} 41,5, другие кислоты 1,4.

PHLEUM PRATENSE L. — ТИМОФЕЕВКА ЛУГОВАЯ
(сем. GRAMINEAE)

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот сена из травы. В свежескошенном сене около 50% всех жирных кислот составляет линолевая кислота [876].

Состав жирных кислот липидов травы (%): C_{14:0} 0,2, C_{15:0} 0,2, C_{16:0} 10,6, C_{16:1} 0,2, C_{17:0} 0,2, C_{18:0} 0,7, C_{18:1} 13,6, C_{18:2} 67,1, C_{18:3} 4,5, C_{20:0} 0,5, C_{22:0} 1,2, C_{22:1} 0,5, неидентифицированные 0,5 [731].

PHLOMIS ALPINA PALL. — ЗОПНИК АЛЬПИЙСКИЙ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 3,1, стеариновая 0,5, олеиновая 43,7, линолевая 51,0, линоленовая 1,7. Сумма насыщенных жирных кислот 3,6%, ненасыщенных 96,4% [111].

PHLOMIS ARMENIACA WILLD. — ЗОПНИК КAVKAZСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 4,1, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 68, C_{18:2} 16, C_{18:3} 0,7, другие кислоты 1,2 [564].

PHLOMIS AUSTRA-ANATOLICA HUB. MUR. — ЗОПНИК АВСТРО-АНАТОЛИЙСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 7,0, C_{18:0} 1,9, C_{18:1} 61, C_{18:2} 7,4, C_{18:3} 0,3, другие кислоты 2,0 [564].

PHLOMIS CRINITA SAV. — ЗОПНИК ДЛИННОВОЛОСАТЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 7,7, C_{18:0} 1,7, C_{18:1} 64, C_{18:2} 10, C_{18:3} 0,1, другие кислоты 4,3 [564].

PHLOMIS FRUTICOSA L. — ЗОПНИК КУСТАРНИКОВИДНЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [111]	По [564]	Код C _n	По [111]	По [564]
C _{16:0}	14,7	7,3	C _{18:2}	29,9	8,5
C _{18:0}	2,2	2,4	C _{18:3}	0,8	0,8
C _{18:1}	59,5	68	Другие кислоты	—	1,2

PHLOMIS HERBA-VENTI L. — ЗОПНИК ЛОЖНОКОЛЮЧИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,8, C_{18:0} 1,4, C_{18:1} 58, C_{18:2} 28, C_{18:3} 0,8, другие кислоты 1,9 [564].

PHLOMIS LYCIA D. DON. — ЗОПНИК ДЕРЕЗОВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,3, C_{18:0} 1,6, C_{18:1} 70, C_{18:2} 6,5, C_{18:3} 0,1, другие кислоты 1,3 [564].

PHLOMIS MAXIMOVICZII RGL. — ЗОПНИК МАКСИМОВА
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 5,4, стеариновая 1,3, олеиновая 26,9, линолевая 62,1, линоленовая 2,4. Сумма насыщенных жирных кислот 6,7%, ненасыщенных 93,3% [111].

PHLOMIS PURPUREA L. — ЗОПНИК ПУРПУРНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,6, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 66, $C_{18:2}$ 6,8, $C_{18:3}$ сл., другие кислоты 1,1 [564].

PHLOMIS RIGIDA LABILL. — ЗОПНИК ЖЕСТКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,4, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 62, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 0,5, другие кислоты 2,3 [564].

PHLOMIS TUBEROSA L. — ЗОПНИК КЛУБНЕНОСНЫЙ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 1,7, стеариновая 6,2, олеиновая 30,7, линолевая 66,32, линоленовая 1,2. Сумма насыщенных жирных кислот 1,9%, ненасыщенных 98,2% [111].

PHOENIX DACTYLIFERA L. — ФИНИКОВАЯ ПАЛЬМА (сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из плодов (%): $C_{8:0}$ сл., $C_{10:0}$ сл., $C_{12:0}$ 12,3, $C_{14:0}$ 11,4, $C_{16:0}$ 12,3, $C_{16:1}$ 0,6, $C_{18:0}$ 3,8, $C_{18:1}$ 47,7, $C_{18:2}$ 11,9, $C_{18:3}$ сл. [459].

См. также [460].

PHYLLANTHUS ABNORMIS BAILLON. — ФИЛЛАНТУС НЕНОРМАЛЬНЫЙ
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 37, $C_{20:1}$ 0,5, другие кислоты 1,0 [692].

PHYLLANTHUS ENGLERI — ФИЛЛАНТУС ЭНГЛЕРА
(сем. EUPHORBIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 19, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 40 [549].

PHYSALIS PUBESCENS L. — ФИЗАЛИС ПУШИСТЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Масло относится к группе полувывсыхающих. Методом ГЖХ в нем обнаружены следующие кислоты: линолевая около 75%, олеиновая 12%, в небольших количествах миристиновая, пальмитолеиновая, пальмитилинолевая, стеариновая, эйкозановая и около 3% арахидоновой [708].

PHYSALIS PURPUREA — ФИЗАЛИС ПУРПУРНЫЙ (сем. SOLANACEAE)

Масло из семян относится к группе полувывсыхающих. Выход масла около 22%. Методом ГЖХ в нем обнаружены следующие кислоты: линолевая около 75%, олеиновая около 12%, в небольших количествах миристиновая, пальмитолеиновая, пальмитилинолевая, стеариновая и эйкозановая, около 8% найдено пальмитиновой [708].

PHYSOCHLAINA PRACALTA (DON.) MIERS. — ФИЗОХЛЯИНА ВЫСОКАЯ
(сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,7, $C_{16:1}$ 1,4, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 15,9, $C_{18:2}$ 72,0, $C_{18:3}$ 4,4, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,1 [277].

PHYSOSTEGIA VIRGINIANA (L.) BENTH. — ФИЗОСТЕГИЯ ВИРГИНСКАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3,9, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 29, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 22, другие кислоты 0,7 [564].

PICEA EXCELSA LINK. — ЕЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. PINACEAE)

Изучен состав живичной канифоли (%): жирные кислоты 5,5, ди- и тетрагидросмоляные кислоты менее 0,1, пимаровая 1,5, сан-даракопимаровая 2,5, левопимаровая 1,0, палюстровая 12,2, изо-пимаровая 11,2, абиетиновая 36,0, дегидроабиетиновая 17,2, неоабиетиновая 7,9, неидентифицированные смоляные кислоты 5,6.

Исследован состав восков листьев (игл) [1048].

PICEA OBOVATA LEDB. — ЕЛЬ СИБИРСКАЯ (сем. PINACEAE)

Из ацетонового экстракта коры извлечена фракция веществ, растворимая в петролейном эфире, и из нее выделены кислоты. Кислоты после метилирования исследовали методом ГЖХ, при этом в различных условиях идентифицировали 25 компонентов жирного ряда и 3 компонента дитерпенового [185].

PICRAMNIA SELLOWII PLANCH. — ПИКРАМНИЯ СЕЛОВА
(сем. SIMBUBACEAE)

Изучен состав жирных кислот масла семян методом ГЖХ. Обнаружено присутствие *цис*- и *транс*- Δ^6 -октадекановой, олеиновой, *цис*- и *транс*- Δ^6 -гексадеценной кислот; среди полиеновых кислот найдены 9, 12- и 6,9-октадекадиеновые, 9,12,15- и 6,9,12-декатриеновые [1040].

PILOSTIGMA THONNINGII — ПИЛОСТИГМА ТОНИНГА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 63, $C_{18:2}$ 1, $C_{20:0}$ 1,0 [549].

PIMPINELLA ANISUM L. — АНИС ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. UMBELLIFERA)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 3,3 — 14,0, $C_{18:1}$ 60,5 — 87,0 (в том числе петрозелиновая кислота 17,5 — 26,0), $C_{18:2}$ 9,6 — 25,0. По другим данным, содержание петрозелиновой кислоты достигает 29,6% [381].

PINUS ABIES L. — ЕЛЬ ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. PINACEAE)

В древесине исследованы жирные кислоты. Для извлечения последних древесину экстрагировали 3 ч в аппарате Сокслета дихлорэтаном, отгоняли растворитель и остаток омыляли 0,4 н. КОН в смеси спирт: вода (10:1) при 75°, разбавляли раствор до соотношения спирт: вода 50:50 и удаляли неомыляемый продукт петролейным эфиром. После подкисления 1,5 н. HCl свободные кислоты выделяли петролейным эфиром и метилировали (метанол — конц. HCl, 100:5, кипятили 2 мин). Определены жирные кислоты C_{14} — C_{20} с четным и нечетным числом атомов C. Преобладает октадеценная кислота

PINUS ALBA PROV. — СОСНА БЕЛАЯ (сем. PINACEAE)

Жирные кислоты липидов из семян по ГЖХ представлены миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линоленовой, арахидиновой и арахиновой, а также нонадекановой [487].

PINUS BANKSIANA LAMB. — СОСНА БАНКСОВА
(сем. PINACEAE)

Исследовали экстрактивные вещества коры, извлеченные бензолом. В кислой части экстракта через инклюдирование с мочевиной выделили лигноцериновую кислоту, другие жирные кислоты C_{20} — C_{25} (7% от суммы экстрактивных веществ) анализировали ГЖХ. Эфиры восковых кислот составили также 7% от экстрактивных веществ [972].

PINUS CANARIENSIS — СОСНА КАНАРСКАЯ
(сем. PINACEAE)

Жирнокислотный состав семян (%): $C_{14:0}$ 0,19, $C_{16:0}$ 7,11, $C_{18:0}$ 5,50, $C_{18:1}$ 28,50, $C_{18:2}$ 50,20, $C_{18:3}$ 3,2, $C_{20:0}$ 1,2, $C_{20:3}$ 0,28, $C_{20:4}$ 3,60 [487].

PINUS ELLIOTTI EUG. — СОСНА ЭЛЛИОТА
(сем. PINACEAE)

С помощью препаративной ГЖХ из смолы и канифоли выделены кислоты (%): 8(9)-изопимаровая 1, эллиотиновая 3,8, пимаровая 4,5, сандаракимаровая 1,5, левопимаровая + палюстровая 37,5, изопимаровая 20,7, неидентифицированная 1,4, дегидроабиетиновая 3,5, абиетиновая 9,6, неоабиетиновая 18,1 [657].

PINUS GERARDIANA WALL. — СОСНА ЖЕРАРДА
(сем. PINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,2, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 0,9, $C_{18:1}$ 36,0, $C_{18:2}$ 57,7, $C_{18:3}$ 1,1, $C_{20:0}$ 3,2, $C_{22:0}$ 0,2 [277].

PINUS MONTANA MILL. — СОСНА ГОРНАЯ (сем. PINACEAE)

В эфирном экстракте липидов из пыльцы ГЖХ обнаружены миристиновая, арахидиновая, бегеновая, лигноцериновая и церотиновая кислоты [730].

PINUS MONTICOLA DOUGL. — ВОСТОЧНАЯ БЕЛАЯ СОСНА
(сем. PINACEAE)

С применением ГЖХ исследовались смоляные кислоты коры и хвои на присутствие антикопаловой кислоты [1147].

По [1148], состав смоляных кислот следующий (%): антикопаловая 26, изопимаровая 50, дегидроабиетиновая 15, сандаракимаровая 5, абиетиновая + 6,8,11,13-абиеатетраен-18-овая кислота 1 и пимаровая кислота сл. Дается строение антикопаловой кислоты.

PINUS NIGRA REHD. — СОСНА ЧЕРНАЯ (сем. PINACEAE)

В составе липидов из древесины установлено присутствие 2,6% (от суммы кислот) *цис*-5, *цис*-11, *цис*-14-эйкозатриеновой кислоты [573].

PINUS PEUCEA GRISEB. — СОСНА РУМЕЙСКАЯ
(сем. PINACEAE)

При ГЖХ-исследовании метиловых эфиров смоляных кислот баллама сосны румейской обнаружено новое вещество, предположительно $\Delta^{7,15}$ -изопимаровая кислота [1123].

PINUS PINASTER SOLAND. — СОСНА ПРИМОРСКАЯ
(сем. PINACEAE)

В липидах из семян методом ГЖХ установлено присутствие следующих кислот (%): $C_{14:0}$ 0,11, $C_{16:0}$ 4,80, $C_{18:0}$ 3,50, $C_{18:1}$ 20,3, $C_{19:0}$ 0,40, $C_{18:2}$ 52,10, $C_{18:3}$ 1,70, $C_{20:0}$ 7,2, $C_{20:2}$ 0,37, $C_{20:3}$ 0,50, $C_{24:0}$ 86,4 [481].

PINUS PINEA L. — ИТАЛЬЯНСКАЯ СОСНА
(сем. PINACEAE)

С помощью ГЖХ на обычных и капиллярных колонках и приборах с пламенно-ионизационным детектором исследован состав кислот масла орехов *P. pinea*, которое было получено путем экстрагирования петролейным эфиром, выход около 50%. Перед хроматографированием кислоты превращают в метиловые эфиры и анализируют их при следующих условиях: 1) обычная колонка длиной 2 м, диаметром 3 мм, 20% полисукцинатдиэтиленгликоля на анахrome (60—80 меш), температура колонки 180°, при впрыскивании 290°, газ — азот (3 л/час); 2) обычная колонка длиной 3 м, диаметром 3,2 мм, 7% полисукцинатдиэтиленгликоля на кирпиче С-22 (100—120 меш), обработанном диметилдихлорсиланом, температура колонки и при впрыскивании 174 и 290° соответственно, газ — азот (32 мл/мин); 3) капиллярная колонка длиной 60 м, диаметром 0,5 мм, фаза полисукцинатбутандиола, температура 187°, газ — азот (13 мл/мин) [336].

Состав кислот масла орехов (%):

Код C_n	По [336]	По [221] (4 сорта)	По [487]	Код C_n	По [336]	По [221] (4 сорта)	По [487]
$C_{12:0}$	0,11	—	—	$C_{18:2}$	47,30	42,2—47,6	46,80
$C_{14:0}$	0,11	сл.—0,1	0,19	$C_{18:3}$	0,55	0,6—0,7	1,37
$C_{15:0}$	—	сл.	0,15	$C_{20:0}$	0,28	0,4—0,5	0,68
$C_{16:0}$	6,34	6,3—7,3	6,65	$C_{20:1}$	0,78	0,6—0,9	—
$C_{16:1}$	—	0,2—0,3	0,33	$C_{20:2}$	0,39	сл.	—
$C_{17:0}$	—	сл.	—	$C_{20:3}$	—	0,4—0,5	0,72
$C_{17:1}$	—	сл.	—	$C_{20:4}$	—	1,4—2,1	1,99
$C_{18:0}$	3,22	3,1—3,8	3,44	$C_{22:0}$	—	сл.	—
$C_{18:1}$	40,74	38,0—40,8	37,58	Другие кислоты	0,17	—	—

См. также [864].

PINUS PITHUNSA STR. — СОСНА ПИЦУНСКАЯ
(сем. PINACEAE)

Исследован состав смоляных кислот из живицы сосны [1110]. В смеси кислот найдены (%): палюстровая 19, декстро- и изодекстропимаровая 21, абиетиновая 37, левопимаровая 3, неоабиетиновая 2, дегидроабиетиновая и другие 18.

PINUS PUMILA (PALL.) RGL. — КЕДР КАРЛИКОВЫЙ (сем. PINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 0,72, C_{18:1} 30,2, C_{18:2} 68,6, C_{18:3} 0,29, диеновые сопряженные 0,20, C_{20:4} 0,04 [180].

PINUS RADIATA D. DON. — СОСНА ЛУЧИСТАЯ (сем. PINACEAE)

Семена экстрагировали CH₃Cl—CH₃OH [2:1]. Экстракты упаривали, остаток кипятили с эфиром, эфирный экстракт отфильтровывали и эфир отгоняли. Остаток высушивали до постоянного веса и растворяли в эфире, добавляли 1% NaOH и смесь встряхивали в делительной воронке. Щелочной раствор подкисляли, экстрагировали эфиром и жирные кислоты метилировали и анализировали ГЖХ. Найден следующий состав кислот (%): C_{12:0} 0,3, C_{14:0} 0,3, C_{15:0} 0,2, C_{16:0} 10,5, C_{16:1} 0,1, C₁₇ разв. (антеизо) 1,0, C_{17:0} 0,1, C_{18:0} 1,0, C_{18:1} 45,8, C_{18:2} (9,12) 29,6, C_{18:2} (5,9) 0,3, C_{18:3} (5,9,12) 2,9, C_{18:3} (9,12,15) 0,8, C_{19:0} сл., C_{20:0} 1,6, C_{20:1} 1,0, C_{20:2} 0,7, C_{20:3} (5,11,14-эйкозатриеновая) 3,8 [572].

См. также [573, 574].

Выделенный из сосновой древесины лигнин подвергали двухступенчатому окислению KMnO₄ при pH 11—12 и H₂O₂ при pH 9—10. Смесь полученных органических кислот метилировали диазометаном и метиловые эфиры исследовали ГЖХ. Обнаружено 35 эфиров ароматических карбоновых кислот, в том числе вератровая 8,3%, изогемипиновая 2,0%, метатемипиновая 0,8%, анисовая 0,5% от метилированного лигнина, 5,5'-дегидродивератровая 1,7%, 2', 5, 6-триметоксидифениловый эфир 3,4'-дикарбоновой кислоты 1,0% [736].

Жирнокислотный состав липидов коры определяли методом ГЖХ. Найденно, что примерно 70% составляют насыщенные C_{20:0} — C₂₄-жирные кислоты, около 5% — C₁₈-ненасыщенные кислоты. Следовательно, состав кислот значительно отличается от состава других видов Pinaceae [583].

Состав и распределение смоляных и жирных кислот в отдельных частях растущего дерева сосны определяли методом ГЖХ. Смоляные кислоты состоят в основном из левопимаровой (25—27% в ядровой древесине, 24—27% в заболони), палюстровой (22—20%), неоабиетиновой (21 и 21—24%). В коре обнаружено примерно равное количество смоляных (в основном абиетиновой) и жирных (арахиновой, бегеновой и лигноцереновой) кислот [923].

PINUS SIBIRICA (RUPR.) MAYR. (= P. SEMBRA KRYL.) — КЕДР СИБИРСКИЙ (сем. PINACEAE)

Исследован жирнокислотный состав канифоли (%): C_{11:1} 0,2, C_{14:1} (5) 0,1, C_{15:0} (антеизо) 0,1, C_{16:0} 5,7, C_{18:0} 0,7, C_{18:1} 23,8, C_{18:2} (9,12) 40,7, C_{18:2} (11,14) 11,8, C_{18:3} (6,9,12) 1,7, C_{18:3} 1,2, C_{18:4} (6,9,12,15) 1,1, C_{20:2} (8,11) 0,5, C_{20:2} (11,14) 7,6, C_{22:0} 0,9, другие кислоты 3,9 [16].

По другим данным: C_{16:0} 3,0—3,9, C_{18:0} 3,4—4,1, C_{20:0} до 0,2, C_{18:1} 22,5—36,0, C_{18:2} 36,0—68,8, C_{18:3} 0,15—28,0.

В канифоли кедра найдены следующие кислоты (%): жирные кислоты 0,3, дигидро- и тетрагидросмоляные кислоты менее 0,1, пимаровая менее 0,1, сандаракимаровая 1,0, левопимаровая 0,5, палюстровая 4,0, изопиновая 23,8, абиетиновая 31,6, дегидроабиетиновая 5,4, неоабиетиновая 4,5, другие 29,0 [17].

В коре методом ГЖХ (в виде триметилсилиловых эфиров) обнаружены фенолокси кислоты: *n*-оксибензойная, ванилиновая, протокате-

ховая, *n*-кумаровая, феруловая и кофейная [154]. В коре определены оксибензойные кислоты: *n*-оксибензойная (1,0%), протокатековая (2,66%) и ванилиновая (2,10%) [46].

См. также [16].

PINUS SILVESTRIS L. — СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. PINACEAE)

ГЖХ метиловых эфиров кислот живичной и экстракционной канифоли доказано наличие следующих кислот: лауриновой, тридекановой, миристиновой, 5-тетрадеценной, пентадекановой, изопальмитиновой, пальмитиновой, 7-гексадеценной, 4,7,10-гексадекатриеновой, 7,10,13-гексадекатриеновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, 11,14-октадекадиеновой, γ -линоленовой, линоленовой, арахидиновой, 6,9,12,15-октадекатетраеновой, 11-эйкозеновой, 11,14-эйкозодиеновой, 8,11,14-эйкозатриеновой [15].

Методом ГЖХ изучен состав смоляных кислот канифоли живичной и экстракционной сосны разных образцов. В живичной канифоли найдены (%): жирные кислоты 0,7, дигидро- и тетрагидросмоляные кислоты менее 0,1, пимаровая 6,7, сандаракимаровая 2,8, левопимаровая 2,0, палюстровая 22,8, изопимаровая 6,8, абиетиновая 35,7, дегидроабиетиновая 7,5, неоабиетиновая 14,1 и другие 1,0 [17].

В экстракционной канифоли определены (%): жирные кислоты 7,5, дигидро- и тетрагидросмоляные кислоты 0,4, пимаровая 6,0, сандаракимаровая 2,6, левопимаровая 1,0, палюстровая 12,0, изопимаровая 5,1, абиетиновая 38,3, дегидроабиетиновая 12,4, неоабиетиновая 14,4 и другие 0,5.

В коре методом ГЖХ (в виде триметилсилиловых эфиров) найдены фенолокси кислоты: *n*-оксибензойная, ванилиновая, протокатековая, *n*-кумаровая, феруловая и кофейная.

В экстрактах из молодых побегов среди свободных кислот после метилирования их диазометаном и ГЖХ найдены *n*-метилбутират, *n*-метилвалерат, метилизокаприлат и *n*-метилкаприлат [458].

См. также [16, 730].

PINUS STROBUS L. — ВЕЙМУТОВА СОСНА (сем. PINACEAE)

Жирные кислоты липидов из семян представлены следующими (%): C_{14:0} 0,50, C_{16:0} 5,3, C_{18:0} 2,60, C_{18:1} 17,80, C_{19:0} 1,20, C_{18:2} 44,70, C_{18:3} 0,50, C_{20:0} 25,0, C_{20:3} 0,60, C_{20:4} 1,30 [487].

Хвою сосны экстрагировали эфиром. Экстракт метилировали, метиловые эфиры разделяли с помощью препаративной ГЖХ на колонке с диэтиленгликольсукцинатом. Найденно 61—96% антикопаловой кислоты. В смоляных кислотах древесины содержится 14—19% антикопаловой кислоты [1147].

PIPER CUBEBA L. F. — КУБЕБА (сем. PIPERACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 32,1, C_{16:1} 1,1, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} 21,8, C_{18:2} 25,8, C_{18:3} 13,9, C_{20:0} 1,3, C_{22:0} 2,0 [278].

PIPER LONGUM L. — ПЕРЕЦ ДЛИННЫЙ ИНДИЙСКИЙ (сем. PIPERACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 23,4, C_{16:1} 1,5, C_{18:0} 4,2, C_{18:1} 18,8, C_{18:2} 29,6, C_{18:3} 18,7, C_{20:0} 1,5 [278].

PIPER NIGRUM L. — ПЕРЕЦ ЧЕРНЫЙ (сем. PIPERACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 16,1, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{18:0}$ 4,5, $C_{18:1}$ 29,6, $C_{18:2}$ 35,6, $C_{18:3}$ 7,5, $C_{20:0}$ 2,0, $C_{22:0}$ 2,4, $C_{24:0}$ 1,5 [278].

PIRUS COMMUNIS L. — ГРУША ЛЕСНАЯ (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 8,6, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{17:0}$ сл., $C_{17:1}$ сл., $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 30,9, $C_{18:2}$ 52,0, $C_{18:3}$ + $C_{20:0}$ 6,0, $C_{20:2}$ сл., $C_{22:0}$ сл. [221].

PIRUS MALUS L. — ЯБЛОНЯ (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 8,0, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 32,7, $C_{18:2}$ 55,2, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,4, $C_{22:0}$ 0,3 [221].

В семенах яблок найдены пальмитиновая, стеариновая, линолевая и арахидоновая кислоты, в мякоти — лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. В соке содержатся те же кислоты, что и в мякоти, за исключением линолевой. В кожуре обнаружены каприловая, каприновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, линолевая, арахидоновая, линоленовая и бегеновая кислоты [863].

6 г паренхимы яблок растирали, омыляли путем кипячения с 1 н. КОН в течение 2 ч, удаляли неомыляемые вещества, прибавляли HCl и экстрагировали жирные кислоты петролейным эфиром. Затем их метилировали, очищали хроматографией на кремневой кислоте с последующим элюированием гептаном и исследовали методом ГЖХ на хромосорбе W. В яблоках преобладают линолевая (53% всех жирных кислот) и пальмитиновая кислоты (31%). Найдены также линолевая (7%), стеариновая (4,5%) и олеиновая (4%) кислоты. Обнаружены следы еще 15 жирных кислот [862].

Исследован состав жирных кислот воска кожуры. Жирные кислоты метилировали CH_3OH в H_2SO_4 и отделяли оксикислоты методом ТСХ, затем отделяли ненасыщенные жирные кислоты методом ТСХ на силикагеле, пропитанном AgNO_3 , применяя бензол в качестве подвижной фазы. Эфиры жирных кислот анализировали методом ГЖХ при программированном повышении температуры от 40 до 110° со скоростью 4 град/мин, а затем от 110 до 300° со скоростью 2 град/мин, на колонке, заполненной силиконом SE-30 на силиконизированном цеолите [626].

См. также [436, 453, 628, 702, 798, 851, 864, 928, 1110].

PISTACIA LENTISCUS L. — ФИСТАШКА МАСТИЧНАЯ (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,2, $C_{15:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 21,6, $C_{16:1}$ 1,6, $C_{17:0}$ сл., $C_{17:1}$ сл., $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 57,0, $C_{18:2}$ 17,0, $C_{18:3}$ 0,4, $C_{20:0}$ 0,1, $C_{20:1}$ сл. [783].

См. также [865].

PISTACIA TEREBINTHUS L. — ТЕРПЕНТИННОЕ ДЕРЕВО (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 20,1, $C_{18:1}$ 56,3, $C_{18:2}$ 23,6 [783].

PISTACIA VERA L. — ФИСТАШКА НАСТОЯЩАЯ (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,5—1,0, $C_{16:0}$ 8—19, $C_{18:0}$ 1—2, $C_{18:1}$ 60—70, $C_{18:2}$ 19—21 [126].

PISUM SATIVUM (L.) COV. — ГОРОШЕК ПОСЕВНОЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 1,8, $C_{16:0}$ + $C_{16:1}$ 28,8, $C_{18:0}$ + $C_{18:1}$ + $C_{18:2}$ + $C_{18:3}$ 30,3, $C_{20:0}$ + $C_{20:1}$ 17,1, $C_{22:0}$ + $C_{22:1}$ 22,1 [699].

Свежие семена лиофилизировали, экстрагировали смесью CHCl_3 — CH_3OH (1:1), осаждали фосфолипиды ацетоном, свободные жирные кислоты экстрагировали 1% Na_2CO_3 , нейтральный жир омыляли и гидролизат разделяли на жирные кислоты и неомыляемую фракцию. Жирные кислоты превращали с помощью диазометана в метиловые эфиры и хроматографировали. В липидах гороха обнаружили каприловую, каприновую, лауриновую, миристиновую, пальмитиновую, стеариновую, олеиновую, линолевую и линоленовую кислоты [739].

В листьях молодого гороха ГЖХ определена линолевая кислота [1078].

Проведено исследование состава жирных кислот (%) в полярных липидах, фосфолипидах, стероидах и галактозидах, выделенных из горошка [590]:

Код C_n	Полярные липиды	Фосфатидилхолин	Фосфатидилэтаноламин	Стероогликозиды	Моногалактозилдиглицерид	Дигалактозилдиглицерид
$C_{10:0}$	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	0,9
$C_{12:0}$	1,0	Сл.	Сл.	3,6	3,2	1,4
$C_{14:0}$	1,7	0,8	Сл.	4,8	4,2	1,0
$C_{15:0}$	0,6	0,6	Сл.	Сл.	Сл.	0,7
$C_{16:0}$	35,5	41,9	22,4	18,6	21,4	20,9
$C_{16:1}$	1,6	0,9	Сл.	3,2	Сл.	Сл.
$C_{16:2}$	1,6	1,4	Сл.	Сл.	Сл.	1,2
$C_{18:0}$	13,4	3,3	6,9	10,4	12,4	6,7
$C_{18:1}$	34,1	26,1	46,9	47,9	40,4	33,2
$C_{18:2}$	10,0	24,3	23,5	10,5	18,4	34,2
$C_{18:3}$	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.	Сл.

При хранении гороха в нем снижается количество линолевой кислоты [500].

Изучался состав поверхностных липидов гороха. Листья погружали в CHCl_3 . Экстракт сушили и исследовали. При омылении восков листьев в их составе установлены жирные кислоты C_{16} — C_{22} [699].

В экстракте из листьев растения найдена транс-3-гексадеценовая кислота [1119].

PITHECOLLOBIUM DULCE (ROXB.) BENTH. — ПИТЕЦОЛЛОБИУМ СЛАДКИЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 24,2, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 39,2, $C_{18:2}$ 33,2, $C_{20:0}$ сл. [833].

PLANTAGO ALBICANS HORT. EX ROEM. — ПОДОРОЖНИК БЛЕДНОВАТЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Липиды из семян Египетского подорожника экстрагировали петролейным эфиром и разделяли на омыляемую и неомыляемую части. В омыляемых липидах установлены кислоты (%): сумма насыщенных 29,1, $C_{18:1}$ 26,0, $C_{18:2}$ 42,0, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 2,1 [208].

PLANTAGO CORONOPUS L. — ПОДОРОЖНИК НИТЕВИДНЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных кислот 27,3, $C_{18:1}$ 33,0, $C_{18:2}$ 36,0, $C_{18:3}$ 2,6, конъюгированные диены 1,1 [208].

PLANTAGO CRASSIFOLIA ROTH. — ПОДОРОЖНИК ТОЛСТОЛИСТНЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма предельных 25,1, $C_{18:1}$ 28,0, $C_{18:2}$ 42,3, $C_{18:3}$ 3,0, диеновые 1,6 [208].

PLANTAGO CYLINDRICA FORSK. — ПОДОРОЖНИК ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма предельных кислот 20,3, $C_{18:1}$ 49,2, $C_{18:2}$ 29,0, $C_{18:3}$ 0,9, диеновые 0,6 [208].

PLANTAGO ELYPSOIDES — ПОДОРОЖНИК ЭЛЛИПСОИДНЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных кислот 18,7, $C_{18:1}$ 31,5, $C_{18:2}$ 46,0, $C_{18:3}$ 3,4, конъюгированные диены 0,4 [208].

PLANTAGO MAJOR L. — ПОДОРОЖНИК БОЛЬШОЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных 35,2, $C_{18:1}$ 37,4, $C_{18:2}$ 25,3, $C_{18:3}$ 0,9, конъюгированные диены 1,2 [208].

С помощью ГЖХ триметилсилиловых эфиров показано присутствие метилового и этилового эфиров (1:3) 3,4-диоксикоричной кислоты [887].

PLANTAGO NOTATA LAG. — ПОДОРОЖНИК ОТЛИЧЕННЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных кислот 26,8, $C_{18:1}$ 34,1, $C_{18:2}$ 37,8, $C_{18:3}$ 0,4, конъюгированные диеновые кислоты 0,8 [208].

PLANTAGO OVATA FORSK. — ПОДОРОЖНИК ЯИЦЕВИДНЫЙ
(сем. PLANTAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных кислот 13,0, $C_{18:1}$ 38,1, $C_{18:2}$ 47,7, $C_{18:3}$ 1,0, конъюгированные диеновые кислоты 0,3 [208].

Семена экстрагировали смесью бензол — метанол [3:1]. Сгущенные экстракты хроматографировали на колонке силикагеля, н-гептаном элюировали углеводороды, а глицериды элюировали метанолом. После омыления триглицеридов щелочью жирные кислоты метилировали и анализировали ГЖХ на капиллярной колонке с неподвижной фазой метилфенилсиликона OV-17. Среди кислот кожуры семян обнаружили пальмитиновую (10,9%), олеиновую (16%) и линолеовую кислоты (26,3%) [520].

PLATYCODON GRANDIFLORUM (JACQ.) A. DC. — ШИРОКОКОЛОКОЛЬЧИК КРУПНОЦВЕТНЫЙ
(сем. CAMPANULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,3, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 15,5, $C_{18:2}$ 73,0, $C_{20:0}$ 0,9 [401].

PLESTRANTHUS INFLEXUS VAHL. ET BENTH. — ПЛЕКТРАНТУС
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,5, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 0,1 [564].

POA PRATENSIS L. — МЯТЛИК ЛУГОВОЙ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав липидов травы (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,3, $C_{15:x}$ 0,2, $C_{16:0}$ 13,3, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:x}$ 0,4, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 15,2, $C_{18:2}$ 58,8, $C_{18:3}$ 5,1, $C_{20:0}$ 0,9, $C_{20:x}$ 2,6, $C_{22:x}$ 1,0, другие кислоты 0,5 [731].

PODOCARPUS NAGI PILG. — НОГОПЛОДНИК НАГИ
(сем. PODOCARPACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 20,7, $C_{18:2}$ 37,2, $C_{20:1}$ 1,4, $C_{20:2}$ 12,9, $C_{20:3}$ 20,5 [1076].

Из масла семян выделены две ненасыщенные жирные кислоты и установлено, что они являются *цис*-эйкозадиен-11,14- и триен-5,11,14-овыми кислотами. 3 кг семян экстрагируют ацетоном, экстракт упаривают и получают 270 г масла, n_D^{20} 1,4802; смесь жирных кислот метилируют, как обычно, при ГЖХ идентифицируют метиловые эфиры *цис*-эйкозадиен-11,14-овой (9,6%), *цис*-эйкозатриен-5,11,14-овой (23,7%), пальмитиновой (3,8%), стеариновой (1,9%), олеиновой (21,4%), линолевой (37,8%) и эйкозеновой (1,8%) кислот.

Смесь метиловых эфиров фракционируют в виде комплексов включения с мочевиной; фракцию, содержащую метиловый эфир *цис*-эйкозадиен-11,14-овой кислоты, перегоняют при 20 мм на колонке и выделяют продукт $C_{21}H_{38}O_2$, n_D^{20} 1,4572; фракцию, содержащую метиловый эфир *цис*-эйкозатриен-5,11,14-овой кислоты, хроматографируют на силикагеле и получают вещество $C_{21}H_{36}O_2$, n_D^{32} 1,4660. 100 мг метилового эфира *цис*-эйкозатриен-5,11,14-овой кислоты озонируют в 3 мл CH_2Cl_2 при -15° 2 ч, прибавляют 2 мл 30% H_2O_2 и 5 мл КОН, нагревают 2 ч при 80° (атмосфера азота), перегоняют. Затем дистиллят нейтрализуют 0,1 н. КОН, упаривают, обрабатывают спиртом, раствор

ют 20 мин, экстрагируют эфиром, экстракт упаривают и в остатке (94 мг) при помощи ГЖХ идентифицируют бензиловые эфиры муравьиной, уксусной и капроновой кислот.

В другом опыте разложение озонида проводят в отсутствие щелочи (3 ч, 90°), продукт метилируют смесью $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ и идентифицируют при помощи ГЖХ метиловые эфиры глутаровой и адипиновой кислот. При озонлизе метилового эфира *цис*-эйкозадиен-11, 14-овой кислоты в качестве двухосновной кислоты образуется ундекадиеновая кислота. 400 мг метилового эфира *цис*-эйкозатриен 5, 11, 14-овой кислоты в 10 мл эфира прибавляют к раствору CH_3MgJ (из 400 мг CH_3J в 5 мл эфира), смесь кипятят 1 ч и, как обычно, выделяют нонадекатриенилметилкарбинол, озонлизом которого получают смесь адипиновой, янтарной и глутаровой кислот. 4 г *цис*-эйкозадиен-11, 14-овой кислоты в 30 мл эфира бромруют при -15° и получают 1,35 г гексабромарахиновой кислоты, т. пл. 152—152,5° (из CCl_4); 1,1 г последней в 80 мл 50%-ного спирта нейтрализуют раствором KOH , кипятят 4 ч, как обычно, выделяют 634 мг бромлактона, который нагревают с 500 мг Zn -пыли и 13 мл CH_3OH 1 ч, затем прибавляют еще 200 мг Zn -пыли, 7 мл CH_3OH и 1 мл конц. H_2SO_4 , нагревают 1 ч и получают 334 мг метилового эфира оксиэйкозадиеновой кислоты, $\text{C}_{12}\text{H}_{38}\text{O}_3$, n_D^{31} 1,4772. Озонлизом последней получают смесь HCOOH , CH_3COOH и $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. При гидрировании метиловых эфиров эйкозадиен-11, 14- и эйкозатриен-5, 11, 14-овой кислот образуется один и тот же метиловый эфир арахидиновой кислоты [624].

POGOSTEMON PARVIFLORUM BENTH. — ПОГОСТЕМОН МЕЛКОЦВЕТНЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 8,5, $\text{C}_{18:0}$ 3,3, $\text{C}_{18:1}$ 11, $\text{C}_{18:2}$ 76, $\text{C}_{18:3}$ 1,0, другие кислоты 0,7 [564].

POINCIANA REGIA BOJER. — ПУАНСИАНА ЦАРСТВЕННАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [505]	По [549]	Код C_n	По [505]	По [549]
$\text{C}_{16:0}$	21,3	15	$\text{C}_{18:2}$	52,9	64
$\text{C}_{18:0}$	12,2	10	$\text{C}_{18:3}$	—	1
$\text{C}_{18:1}$	13,6	9	$\text{C}_{20:0}$	—	1

POLYPODIUM VULGARE L. — МНОГОНОЖКА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. POLYPODIACEAE)

Споры собирали с подсушенных листьев папоротника (несущих зрелые спорангии) и асептично высевали по 150 мг в конические колбы на 100 мл раствора Кюппа. На 6-й день (23°, освещенность 600 лк) отбирали частично проросшие, образовавшие ризомы споры, а на 15-й день — полностью проросшие споры, образующие фотосинтезирующую ткань. Ткань спорофитов брали из листьев, с которых собирали споры. Непроросшие, частично и полностью проросшие споры отделяли от среды центрифугированием, растирали и экстрагировали смесью CHCl_3 — метанол (2:1). Спорофиты листьев растирали с *изо*-пропаном.

отфильтровывали и остатки экстрагировали смесью CHCl_3 — метанол. Индивидуальные липиды определяли гравиметрически после разделения на колонке ДЭАЭЦ и при помощи препаративной ТСХ. Эфиры жирных кислот получали встряхиванием липидной фракции со смесью метанол — безв. конц. H_2SO_4 (20:10:1). В покоящихся спорах общее содержание липидов составляло 50% на сырой вес. Из этого количества на долю триглицеридов приходилось 73%, диглицеридов 5,2%, фосфо- и гликолипидов 10%, стеаринов 5,5, эфиров стерина 4,7% и свободных жирных кислот 1,6%. Преобладающими жирными кислотами липидной фракции были олеиновая и линолевая [964].

PONGAMIA GLABRA VENT. — ПОНГАМИЯ ОГОЛЕННАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 12, $\text{C}_{18:0}$ 9,0, $\text{C}_{18:1}$ 46, $\text{C}_{18:2}$ 22, $\text{C}_{18:3}$ 6, $\text{C}_{20:0}$ 1, $\text{C}_{22:0}$ 3 [549].

POPULUS BALSAMIFERA L. — ТОПОЛЬ БАЛЬЗАМИЧЕСКИЙ
(сем. SALICACEAE)

Обработка растения цитокинином приводит к некоторому повышению содержания линолевой кислоты в липидах [721]. Кору извлекали смесью CHCl_3 — метанол, получали «сырой жир», а затем (после кипячения остатка со спиртом) связанные жиры, содержание которых не превышало 5% от общего количества липидов и поэтому не изучалось. Жирные кислоты «сырого жира» разделяли при помощи ГЖХ метиловых эфиров и идентифицировали ГЖХ параметрами стандартов. Обнаружены каприновая $\text{C}_{10:0}$, лауриновая $\text{C}_{12:0}$, лауролеиновая $\text{C}_{12:1}$, миристиновая $\text{C}_{14:0}$, миристолеиновая $\text{C}_{14:1}$, пентадекановая $\text{C}_{15:0}$, пальмитиновая $\text{C}_{16:0}$, пальмитолеиновая $\text{C}_{16:1}$, маргариновая $\text{C}_{17:0}$, стеариновая $\text{C}_{18:0}$, олеиновая $\text{C}_{18:1}$, линолевая $\text{C}_{18:2}$, линоленовая $\text{C}_{18:3}$, арахидиновая $\text{C}_{20:0}$ и бегеновая $\text{C}_{22:0}$ кислоты и две неидентифицированные, из них содержание 12 кислот было определено по площадям пиков. Преобладающей жирной кислотой была маргариновая (13,6—55,3% от суммы кислот); линолевая 6,0—38,6%, пальмитиновая 5,6—15,0%, неидентифицированные кислоты (две) 4,4—19,4%, линоленовая 5,6—15,0%, бегеновая 2,2—11,2% и миристиновая 1,1—8,8% [722].

POPULUS NIGRA L. — ТОПОЛЬ ЧЕРНЫЙ (сем. SALICACEAE)

Методом ГЖХ в 1 г сухих листьев тополя нашли 8,02 мг хинной кислоты и 0,63 мг шикимовой кислоты [270].

POPULUS TREMULA L. — ОСИНА (сем. SALICACEAE)

Жирнокислотный состав липидов из коры осины (%) [8]:

Код C_n	Кора све- жесрублен- ной осины	Кора выдер- жанная	Код C_n	Кора све- жесрублен- ной осины	Кора выдер- жанная
$\text{C}_{12:0}$	0,151	—	$\text{C}_{16:1}$	0,151	0,675
Изомиристино- вая кислота	0,132	0,162	$\text{C}_{18:0}$	0,574	0,567
$\text{C}_{14:0}$	—	0,333	$\text{C}_{18:1}$	3,446	2,520
Изопальмитино- вая кислота	0,198	0,837	$\text{C}_{18:2}$	75,901	70,657
$\text{C}_{18:0}$	2,810	5,940	$\text{C}_{18:3}$	7,251	7,291
			Неизвестные	6,812	1,140

POTENTILLA TRASCASPICA TH. WOLF. — ЛАПЧАТКА ЗАКАСПИЙСКАЯ
(сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): сумма насыщенных кислот 5,0, C_{18:1} 16,54, C_{18:2} 54,06, C_{18:3} 17,19, диеновые сопряженные 6,97, триеновые сопряженные 0,15 [102].

POTERIUM POLYGAMUM WALDSK. ET KIT. —
ЧЕРНОГОЛОВНИК МНОГОВАРЧАТЫЙ (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 2,25, C_{18:0} 11,27, C_{18:1} 16,21, C_{18:2} 26,55, C_{18:3} 37,0, диеновые 1,11, триеновые 0,005 [13].

PRASIUM MAJUS L. — ПРАСИУМ БОЛЬШОЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 6,1, C_{18:0} 4,1, C_{18:1} 48, C_{18:2} 35, C_{18:3} 0,2, другие кислоты 0,9 [564].

PRINCE MELAI

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{12:0} 0,6, C_{12:1} 0,7, C_{14:0} 0,5, C_{14:1} 0,2, C_{16:0} 9,1, C_{16:1} 1,8, C_{18:1} 10,2, C_{18:2} 60,9, C_{18:3} 1,7, C_{20:1} 2,9, C_{20:2} 11,4 [195].

PROTEA BALBIGERA MEISSN. — ПРОТЕЯ БОРОДАТАЯ (сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9, а также следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-гептадецеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA LANCEOLATA E. MEY ET MEISSN. — ПРОТЕЯ ЛАНЦЕТНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, и C_{20:1} 1,2—3,9, а также следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-гептадецеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA LAURIFOLIA BUCK. ET MEISSN. — ПРОТЕЯ ЛАВРОЛИСТНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9 [361].

PROTEA OBTUSIFOLIA BUCK. ET MEISSN. — ПРОТЕЯ ТУПОЛИСТНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9 и C_{20:1} 1,2—3,9, а также следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-децеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA REPPENS THUNB. — ПРОТЕЯ ПОЛЗУЧАЯ (сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9, а также следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-децеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA ROUPPELLIAE MEISSN. — ПРОТЕЯ РОПЕЛЛЯ
(сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле семян. Найденные следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9 и C_{20:1} 1,2—3,9, а также следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-гептадецеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA LACTICOLOR SALMSB. — ПРОТЕЯ МЛЕЧНАЯ
(сем. PROTEACEAE)

Методом ГЖХ исследован состав жирных кислот в масле из семян (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9 [361].

PROTEA LONGIFLORA — ПРОТЕЯ ДЛИННОЛИСТАЯ (сем. PROTEACEAE)

В масле семян найдены кислоты (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9, следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-гептадецеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA MUNDII KLOTZ. — ПРОТЕЯ МУНДА (сем. PROTEACEAE)

В масле семян найдены жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,1, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0—2,3, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9, следы *n*-гептадеканоеновой, *n*-гептадецеиновой и бегеновой кислот [361].

PROTEA NERIFOLIA R. BR. — ПРОТЕЯ (сем. PROTEACEAE)

В масле семян найдены кислоты (%): C_{14:0} 0,1, C_{15:1} 0,2, C_{16:0} 9,2—16,8, C_{16:1} 1,0, C_{18:0} 2,7—7,6, C_{18:1} 54,6—70,7, C_{18:2} 7,9—17,9, C_{20:0} 0,6—2,9, C_{20:1} 1,2—3,9 [361].

PRUNELLA ASIATICA NAK. — ЧЕРНОГОЛОВКА АЗИАТСКАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,7, C_{18:0} 2,3, C_{18:1} 13, C_{18:2} 19, C_{18:3} 59, другие кислоты 0,7 [564].

PRUNELLA GRANDIFLORA (L.) JACQ. — ЧЕРНОГОЛОВКА КРУПНОЦВЕТКОВАЯ
(сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 5,0, стеариновая 1,6, олеиновая 8,4, линолевая 21,2, линоленовая 63,8. Сумма насыщенных жирных кислот 6,6%, ненасыщенных 93,4% [111].

PRUNELLA VULGARIS L. — ЧЕРНОГОЛОВКА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. *L A B I A T A E*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,7, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 60, другие кислоты 0,5 [564].

PRUNUS ARMENIACA L. (= *AMYGDALUS VULGARIS L.*) — АБРИКОС
ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. *R O S A C E A E*)

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 2,1—4,5, $C_{18:0}$ 1,0—1,2, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{18:1}$ 60—79, $C_{18:2}$ 18—32 [119].

PRUNUS AVIUM L. — ЧЕРЕШНЯ ПТИЧЬЯ (сем. *R O S A C E A E*)

Жирнокислотный состав масла (%): сумма насыщенных кислот 6,7, $C_{18:1}$ 48,1, $C_{18:2}$ 24,0, $C_{18:3}$ 2,2, элеостеариновая кислота 13,5 [119].
Исследован состав полисахаридов из камеди. Глюкуроновая кислота камеди выделена с помощью ГЖХ.

PRUNUS DOMESTICA FRITSCH. — СЛИВА ДОМАШНЯЯ
(сем. *R O S A C E A E*)

Жирнокислотный состав масла сливы (%):

Код C_n	По [119]	По [79]	Код C_n	По [119]	По [79]
$C_{16:0}$	Сумма насы- щенных кислот 5,6	4,6	$C_{18:2}$ (сопр.)	—	Сл.
$C_{16:1}$	—	0,8	$C_{18:2}$	19,0	23,1
$C_{18:0}$	—	1,2	$C_{20:0}$	—	Сл.
$C_{18:1}$	70,3	70,3			

Исследование камедей проведено метилированием. Метилпроизводные трех альдобиуроновых кислот идентифицированы методом ГЖХ на двух неподвижных фазах: карбоваксе 6000 и полиэфире неопентилгликольсебагината. Гидролиз полностью метилированных 6-О-(β-D-глюкуронопиранозил)-D-галактозы и 6-О-(4-метил-β-D-глюкуронопиранозил)-D-галактозы дал метил-2, 3, 4-три-О-метил-D-глюкуроновую кислоту, метил-2, 3, 5-три-О-метил-D-галактозид. Гидролизом полностью метилированной 2-О-(β-D-глюкуронопиранозил)-D-маннозы получена метил-2, 3, 4-три-О-метил-D-глюкуроновая кислота [971].

См. также [815, 864, 928].

PRUNUS PERSICA SKOKES (= *P. VULGARIS MILL.*) — ПЕРСИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. *R O S A C E A E*)

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{14:0}$ до 1,0, $C_{16:0}$ до 3, $C_{18:0}$ 11, $C_{18:1}$ 73,3—85,0, $C_{18:2}$ 16,2 [119].

Порошок кутина, полимера жирных кислот из плодов, обрабатывали избытком $LiAlH_4$, кипятили в тетрагидрофуране 24—72 ч и получили 80—95 % мономера кутина. Продукты гидролиза анализировали методом ТСХ на силикагеле G, пропитанном $AgNO_3$ для разделения насыщенных и ненасыщенных компонентов, с последующим идентифицированием триметилсилильных эфиров этих веществ методами ГЖХ и масс-спектрометрии. Доказано присутствие более 74 % диокси-

пальмитиновой, а также 9,10-эпокси-18-оксистеариновой (6,5—32 %), 9,10,18-триоксистеариновой (5—25 %) кислот и их $C_{12:1}$ -аналогов [1114].

Методом ГЖХ на колонке с 9 % FFAP на хромосорбе W определяли содержание абсцизовой кислоты в кислом соке персика. Кисломый сок выкачивали из ветки персика, применяя вакуумную технику. Особенно высокое содержание абсцизовой кислоты наблюдается в период опадания листьев (50—60 мг/л) [424].

См. также [423, 568].

PRUNUS SALICINA LINDL. — СЛИВА КИТАЙСКАЯ
(сем. *R O S A C E A E*)

Изучены летучие соединения сливы методом ГЖХ. Отобранные спелые плоды резали на куски, удаляли косточки, добавляли воду и отгоняли дистиллят. Идентифицировано 53 летучих соединения. Большинство соединений является общими для плодов, за исключением этилового эфира анисовой кислоты; преобладают уксуснокислые эфиры [492].

PRUNUS SPINOSA L. — СЛИВА КОЛЮЧАЯ, ТЕРН
(сем. *R O S A C E A E*)

Жирнокислотный состав масла из плодов (%):

Код C_n	По [828]	По [184]	Код C_n	По [828]	По [184]
$C_{14:0}$	—	1,8—3,8	$C_{18:1}$	66,47—67,41	73,4
$C_{16:0}$	4,96—5,13	9,9	$C_{18:2}$	25,45—26,63	13,2
$C_{16:1}$	0,9—1,0	—	$C_{20:0}$	—	6,1
$C_{18:0}$	0,8—1,25	1,7			

PSEUDARTHRIA HOOKERII — ПСЕУДАРТРИА ГУКЕРА
(сем. *L E G U M I N O S A E*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 22, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 46, $C_{18:3}$ 15, $C_{20:0}$ 1, $C_{22:0}$ 2 [549].

PSEUDOCADIA ZAMBESII — ПСЕУДОКАДИЯ ЗАМБИЙСКАЯ
(сем. *L E G U M I N O S A E*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 16, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 60, $C_{18:2}$ 5, $C_{18:3}$ 6, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 1, $C_{24:0}$ 1 [549].

PSEUDOTSUGA MENZIESII BARK. — ПИХТА МЕНЗИСА (сем. *P I N A C E A E*)

В процессе прорастания семян в глицеридах преимущественно использовалась линолевая кислота, а в фосфолипидах накапливались линолевая и пальмитиновая кислоты [375].

Исследованы кислоты коры. Кору экстрагировали сначала н-гексаном, а затем бензолом. Бензольный экстракт концентрировали при 30° в вакууме и получали светло-коричневый воскообразный осадок, который омыляли, выделенные кислоты переводили в метиловые эфиры, разделяли ТСХ и пятна исследовали ГЖХ. Найдены лигноцерина-вая кислота (52 %), бензойная (22 %), пировалловая (13 %) и большая

количество пальмитиновой, стеариновой, ненасыщенной C_{15} -кислот, трикозановая, пентакозановая кислоты. Идентифицированы гексадекандиеновая (36%), октадецендиовая (25%), октадекандиовая (14%), эйкозандиовая (14%), докозандиовая и тетракозандиовая кислоты [769].

См. также [768].

**PSEUDOTSUGA TAXIFOLIA (POIR.) BRITT. EX SUCHV. — ПИХТА
ТИССОЛИСТНАЯ (сем. PINACEAE)**

В трех видах *Pseudotsuga* найдено от 0,76 до 0,89% жирных кислот на сухой вес пылицы. Главными компонентами были пальмитиновая и олеиновая кислоты [376].

**PSIDIUM GUAJAVA L. — ПСИДИУМ ГУАЯВА
(сем. MYRTACEAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян египетского растения (%): $C_{16:0}$ 11,4, $C_{18:0}$ 4,3, $C_{18:1}$ 8,9, $C_{18:2}$ 75,4 [883].

**PSORALEA BITUMINOSA L. — ПСОРАЛЕЯ СМОЛИСТАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 31,0, $C_{16:1}$ сл., $C_{17:0}$ 0,4, $C_{17:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 6,6, $C_{18:1}$ 38,5, $C_{18:2}$ 12,3, $C_{18:3}$ 8,8, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,7 [239].

**PSORALEA CORYLIFOLIA L. — ПСОРАЛЕЯ КОЖИСТОЛИСТНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ 3,35, $C_{14:0}$ 5,70, $C_{16:0}$ 13,52, $C_{18:0}$ 10,6, $C_{18:1}$ 17,40, $C_{18:2}$ 31,69, $C_{18:3}$ 17,74 [806].

**PTERIDIUM AQUILINUM KUNM. — ОРЛЯК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. POLYPODIACEAE)**

Исследован состав жирных кислот в сульфополипидах, выделенных из зеленой массы. Липидный экстракт на колонке SiO_2 освобождали от неполярных липидов ($CHCl_3$ — метанол, 4:6) и галактолипидов (ацетон), после чего сульфополилипиды элюировали при длительном пропускании ацетона и окончательно очищали на колонке со смесью ДЭАЭ — целлюлоза ($CHCl_3$ + метанол + 20%-ный аммиак, 50:50:3). Гидролиз сульфополилипидов проводили при помощи липазы из гриба *Rhizopus delemar*, которая легко расщепляет сульфо- и галактолипиды. Жирные кислоты исследовали ГЖХ их метиловых эфиров и триметилсилильных эфиров. Основными жирными кислотами сульфополилипидов были пальмитиновая и линолевая [1088].

Из зеленой массы выделены галактолипиды. После омыления в составе последних установлены кислоты $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$. Преобладала кислота $C_{16:0}$ [238].

**PTEROCARPUS ROTUNDIFOLIUS DRUCE. — ПТЕРОКАРПУС
(сем. LEGUMINOSAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{18:0}$ 12, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 3, $C_{22:0}$ 2 [549].

**PTEROCARYA STENOCARPA KUNTH. — ЛАПИНА ГУСТОПЛОДНАЯ
(сем. JUGLANDACEAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,7, $C_{18:0}$ 3,7, $C_{18:1}$ 8,6, $C_{18:2}$ 24,0, $C_{18:3}$ 55,1 [73].

**PTEROLOBIUM STELLATUM — ПТЕРОЛОБИУМ ЗВЕЗДЧАТЫЙ
(сем. LEGUMINOSAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 15, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 23,0, $C_{18:2}$ 56 [549].

**PUNICA GRANATUM L. — ГРАНАТ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. PUNICACEAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ 0,46, $C_{16:0}$ 6,27, $C_{16:1}$ 1,66, $C_{17:0}$ 1,16, $C_{18:0}$ 3,87, $C_{18:1}$ 10,86, $C_{18:2}$ 13,66, $C_{20:0}$ 2,92, пуниковая кислота 59,14 [163].

При ГЖХ кислот масла выделена пуниковая кислота и установлено ее строение как 3,11,13-октадекатриеновой с одной *цис*- и двумя *транс*-двойными связями. Масло может быть использовано в производстве пленкообразователей.

См. также [1058].

**PUYCNANTHEMUM MULTICUM PERS. — ПИКНАНТЕМУМ БЕЗОРУЖНЫЙ
(сем. LABIATAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 2,9, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ 65, другие кислоты 1,2 [564].

**PUYCNANTHEMUM VIRGINIANUM L. — ПИКНАНТЕМУМ ВИРГИНСКИЙ
(сем. LABIATAE)**

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,4, стеариновая 1,9, олеиновая 8,4, линолевая 28,7, линоленовая 57,1. Сумма насыщенных жирных кислот 6,3%, ненасыщенных 63,7% [111].

**PYGEUM AFRICANUM HOOK. — ПИГЕУМ АФРИКАНСКИЙ
(сем. ROSACEAE)**

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 20, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 12, $C_{18:1}$ 32, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ (сопр.) 14, $C_{20:0}$ 1 [549].

**PYRULARIA PUBERA MICHX. — ПИРУЛАРИЯ ПОЛОВАЯ
(сем. SANTALACEAE)**

С помощью ГЖХ проведен полный анализ жирных кислот (%): пальмитиновая 1, гексадеценная сл., стеариновая 1, олеиновая 39, октадекадиеновая 2, стеариновая 19, *транс*-гептацен-10-ин-8-овая 6, *транс*-октадецен-11-ин-9-овая кислота 10, *транс*-октадекадиен-11,17-ин-9-овая 7 и другие [609].

PYRUS COMMUNIS L. — ГРУША ОБЫКНОВЕННАЯ (сем. ROSACEAE)

В масле семян груши соотношение стеариновой, олеиновой и линоленовой кислот соответствует 1:40:46 [864].

В плодах груши Бартлетт с помощью БХ, УФ-спектроскопии и ГЖХ была идентифицирована абсцизовая кислота. При созревании их количество абсцизовой кислоты повышается [1115].

См. также [928].

QUERCUS ROBUR L. — ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ
(сем. FAGACEAE)

Жирнокислотный состав масла из желудей дуба (%):

Код C _n	По [14]	По [349]	Код C _n	По [14]	По [349]
C _{16:0} + C _{18:0}	18,92	15,9	C _{18:1} (изо)	49,72	62,8
C _{18:0}	—	1,2	C _{18:2}	30,65	20,1

QUERCUS SUBER L. — ДУБ ПРОБКОВЫЙ
(сем. FAGACEAE)

Изучен состав суберина. Образцы пробки с ветвей растения тонко измельчали и последовательно экстрагировали кипящим CHCl₃, метанолом и водой. Остаток гидролизовали 3% КОН и продукты гидролиза извлекали эфиром. Для разделения и идентификации использовали методы ТСХ на силикагеле G, ГЖХ и ГЖХ с масс-спектрометрией. Основными кислотами были 18-оксооктадеценная (12%), 22-оксидокзановая (25%), 9,10-диоктадекан-1,18-диовая (15%) и 9, 10, 18-триоксооктадекановая (8%) [600].

RANUNCULUS ASIATICUS L. — ЛЮТИК АЗИАТСКИЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

В масле семян методом ГЖХ исследован состав жирных кислот [674].

RANUNCULUS QUELPAERTENSIS NAKAI. — ЛЮТИК
(сем. RANUNCULACEAE)

Из стеблей и листьев экстрагируемые метанолом вещества далее извлекались из метанольного экстракта эфиром и фракционировались. Из средней фракции Б выделены пальмитиновая и стеариновая кислоты, идентифицированные ГЖХ их метиловых эфиров [1009].

RAPHANUS CANDATUS L. — РЕДИС ЗМЕЕВИДНЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 2, C_{18:1} 24, C_{18:2} 11, C_{18:3} 7, C_{20:0} 2, C_{20:1} 10, C_{20:2} 0,2, C_{22:0} 0,7, C_{22:1} 34, C_{24:1} 2, другие кислоты 1,2 [823].

RAPHANUS RAPHANISTRUM L. — РЕДИС ДИКИЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 5,9, C_{18:1} 0,2, C_{18:0} 1,6, C_{18:1} 18,4, C_{18:2} 16,8, C_{18:3} 10,8, C_{20:0} 0,8, C_{20:1} 9,4, C_{20:2} 0,7, C_{20:3} 0,6, C_{22:1} 32,2, C_{22:2} сл., C_{24:0} 0,5, C_{24:1} 2,0 [221].

RAPHANUS SATIVUS L. — РЕДИС ПОСЕВНОЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [814]	По [443]	Код C _n	По [814]	По [443]
C _{16:0}	6,0	7,1	C _{18:3}	11,0	14,5
C _{16:1}	0,4	2,2	C _{20:0}	2,0	0,4
C _{18:0}	2,0	сл.	C _{20:1}	9,0	9,3
C _{18:1}	26,0	40,0	C _{22:0}	—	сл.
C _{18:2}	13,0	16,9	C _{22:1}	30,0	9,6

См. также [133, 814].

RAPISTRUM RUGOSUM (L.) ALL. — РЕПНИК МОРЩИНИСТЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5, C_{18:0} 2, C_{18:1} 12,1, C_{18:2} 15, C_{18:3} 20, C_{20:0} 0,7, C_{20:1} 8, C_{20:2} 1, C_{22:0} 0,7 [823].

REBOUDIA PINNATA (VIV.) O. E. SCHULZ. — РЕБОИДИЯ ПЕРИСТАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 2, C_{18:1} 10, C_{18:2} 19, C_{18:3} 22, C_{20:0} 1, C_{20:1} 6, C_{20:2} 0,9, C_{22:0} 2, C_{22:1} 28, C_{24:1} сл., другие кислоты 1,3 [823].

REVERCHONIA ARENARIA A. GRAY. — РЕВЕРЧОНИЯ ПЕСКОЛЮБИВАЯ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 3, C_{18:1} 26, C_{18:2} 21, C_{18:3} 40, C_{20:1} 0,6, другие кислоты 0,4 [692].

RHODODENDRON JAPONICUM SURINGER. — РОДОДЕНДРОН ЯПОНСКИЙ
(сем. ERICACEAE)

Листья экстрагировали горячим этанолом. В остатке выделены урсоловая и масликовая кислоты [1156].

RHOPALOSTYLIS BAUERI WENDL. ET DRUDE — РОПАЛОСТИЛИС БАУЭРА
(сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} 0,1, C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 0,5, C_{15:1} 0,7, C_{16:0} 31,0, C_{16:1} 0,6, C_{17:0} 0,2, C_{17:1} сл., C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 3,5, C_{18:2} 59,0, C_{18:3} 1,7, C_{19:0} сл., C_{20:0} 0,1, C_{20:1} 0,1, C_{22:0} 0,2, C_{22:1} 0,1, C_{23:0} 0,3, C_{24:0} 0,5 [845].

RHOPALOSTYLIS CHEESEMANII — РОПАЛОСТИЛИС ЧИЗЕМАН
(сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{10:0} 0,1, C_{12:0} 11,0, C_{14:0} 14,6, C_{15:1} 0,1, C_{16:0} 19,6, C_{16:1} 0,2, C_{17:0} 0,1, C_{18:0} 2,8, C_{18:1} 32,6, C_{18:2} 18,0, C_{18:3} 0,1, C_{19:0} 0,2, C_{20:0} 0,4, C_{20:1} 0,1 [845].

RHOPALOSTYLIS SAPIDA WENDL. A DRUDE — РОПАЛОСТИЛИС (сем. P A L M A E)

Жирнокислотный состав масла из семян растений 3 сортов (%):
 $C_{10:0}$ сл.—0,1, $C_{12:0}$ 3,3—9,4, $C_{14:0}$ 8,0—16,5, $C_{15:0}$ сл.—0,1, $C_{15:1}$ сл., $C_{16:0}$ 22,6—25,7, $C_{16:1}$ сл.—0,1, $C_{17:0}$ сл.—0,1, $C_{17:1}$ сл., $C_{18:0}$ 1,3—4,9, $C_{18:1}$ 23,8—30,5, $C_{18:2}$ 17,6—39,5, $C_{18:3}$ 0,2—0,5, $C_{19:0}$ сл.—0,2, $C_{20:0}$ сл.—0,2, $C_{20:1}$ 0,1—0,3, $C_{21:0}$ сл.—0,3, $C_{22:0}$ сл.—0,1, $C_{22:1}$ сл.—0,1, $C_{24:0}$ сл.—0,1 [845].

RHUS CORIARIA L. — СУМАХ ДУБИЛЬНЫЙ
 (сем. ANACARDIACEAE)

Масло семян (I) и сальной оболочки (II) содержит жирные кислоты (%) [126]:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
$C_{14:0}$	—	1,5—3,0	$C_{20:0}$	—	сл.
$C_{16:0}$	—	65—68	$C_{18:1}$	11—23	1—10
$C_{18:0}$	—	10—14	$C_{18:2}$	85—64	4,3—7,5

Методом ГЖХ при 195 и 170° на колонке (0,5 и 1,0 м×3 мм), заполненной 10% полиэтиленгликольадипата на диабазе В (80—100 меш) и 1% полиэтиленгликольсукцината на хромосорбе W (60—80 меш) соответственно, при скорости He 50 и 55 мл/мин, температуре испарителя 235 и 210° и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 78 мл/мин, воздуха 780 мл/мин) исследован состав высших двухосновных жирных кислот, выделенных из масла плодов сумаха. Пробу (5 г выделенной смеси кислот) растворяли в 50 мл безводного CH_3OH , прибавляли 0,2 г п-толуолсульфоокислоты, экстрагировали эфиром, образовавшиеся эфиры промывали, сушили, отгоняли эфир и хроматографировали полученные метиловые эфиры кислот. Содержание двухосновных жирных кислот C_{20} и C_{22} в исследуемом масле составляет 4—5% [147].

RHUS PUNJABEN SIS. STEWART. — СУМАХ ГИМАЛАЙСКИЙ
 (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 18,7, $C_{16:1}$ 3,2, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 45,2, $C_{18:2}$ 27,0, $C_{18:3}$ 2,3, $C_{20:0}$ 2,2 [277].

RHUS SUCCEDANEA L. — ВОСКОВОЕ ДЕРЕВО
 (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 27,3, $C_{18:0}$ 3,9, $C_{18:1}$ 16,5, $C_{18:2}$ 51,2, $C_{18:3}$ 1,1 [277].

RIBES CROSSULARIA — СМОРОДИНА
 (сем. SAXIFRAGACEAE)

Из растения выделили суберин и омыляли его КОН в этаноле. Из фракции кислот после метилирования препаративной ТСХ на силикагеле с растворителем $CHCl_3$ — этилацетат (6:4) выделили диоксигексадекановую кислоту и идентифицировали ее методом ГЖХ. Для установления положения гидроксильных групп в ее молекуле применяли ГЖХ и масс-спектрометрические методы. В молекуле

ставе нашли смесь 10, 16-, 9, 16-, 8, 16- и 7, 16- позиционных положений диоксигексадекановой кислоты [602].

См. также [599, 864].

RICINUS COMMUNIS L. — КЛЕЩЕВИНА ОБЫКНОВЕННАЯ
 (сем. EUPHORBIACEAE)

Состав жирных кислот в 11 образцах касторовых масел определен последовательным применением хроматографических методов. После омыления касторового масла и удаления неомыляемого остатка монооксикислоты, диоксикислоты и кислоты, не содержащие оксигрупп, разделяют на колонках, заполненных кремневой кислотой. Монооксикислоты и кислоты, не содержащие оксигрупп, вымывали 2% раствором, диоксикислоты — 6% раствором метанола в бензоле. Количество жирных кислот в каждой фракции определяют титрованием 0,2 н. раствора КОН в 95% спирте и взвешиванием этих фракций. Гравиметрические данные хорошо согласуются с титриметрическими. Жирные кислоты, полученные после омыления, превращаются в метиловые эфиры действием диазометана в эфире с последующим хроматографированием метиловых эфиров на кремневой кислоте. Для анализа метиловых эфиров, не содержащих оксигрупп, методом ГЖХ использована колонка из нержавеющей стали (183×0,63 см), заполненная 20% диэтиленгликольсукцината на огнеупорном кирпиче (60—80 меш), с температурой 212—218° и скоростью газа-носителя He 44 мл/мин. Аналогичная колонка, заполненная 20%-ным апиезоном L на хромосорбе (60—80 меш), с температурой 260° и скоростью He 68 мл/мин использована для анализа метиловых эфиров арахидоновой и линолевой кислот, а при 252° и скорости He 70 мл/мин — для анализа метиловых эфиров монооксикислот. Исследуемые метиловые эфиры идентифицировались по времени удерживания (зависимость логарифма времени удерживания от длины углеродной цепи). Полученные данные подтвердились исследованием образцов гидрированных метиловых эфиров и УФ-спектрами метиловых эфиров, подвергнутых щелочной изомеризации третичным бутиланом К. Кроме пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой, линоленовой, рициновой и дигидростеариновой обнаружены следы миристиновой, гептадекановой, нонадекановой кислот, составляющих в сумме около 0,1% [302].

Жирнокислотный состав масла (%) [199]:

Код C_n	Масло холодного прессования	Индийское масло	Код C_n	Масло холодного прессования	Индийское масло
$C_{16:0}$	1,2	0,9	$C_{18:3}$	0,2	0,2
$C_{16:1}$	0,2	0,2	$C_{20:0}$	0,3	0,2
$C_{18:0}$	0,7	1,2	Рициноленовая кислота	89,4	89,0
$C_{18:1}$	3,2	3,3	Диоксистеариновая кислота	1,4	1,3
$C_{18:2}$	3,4	3,7			

См. также [35, 80, 128, 144, 199, 303, 304, 325, 366, 434, 475, 479, 530, 579, 616, 672, 847, 869, 904, 910, 916, 921, 1041].

RICOTIA SP. — РИКОТИЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 0,1 [823].

RINDERA LANATA (LAM.) BUNGE — РИНДЕРА ШЕРСТИСТАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 48, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ (6,9,12) 4, $C_{18:3}$ 8, $C_{18:4}$ 3, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:0}$ 6 [824].

RINDERA UMBELLATA (W. K.) BUNGE — РИНДЕРА ЗОНТИЧНАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 38, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ (6,9,12) 8, $C_{18:3}$ 6, $C_{18:4}$ 0,2, $C_{20:1}$ 5, $C_{22:1}$ 6 [824].

RIPOGONUM DISCOLOR (= RHIPOGONUM DISCOLOS F. MUELL) — РИПОГОНУМ
РАЗНОЦВЕТНЫЙ (сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{10:0}$ сл., $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 0,2, $C_{15:0}$ 0,3, $C_{15:1}$ 0,3, $C_{16:0}$ 28,0, $C_{16:1}$ 0,7, $C_{17:0}$ 0,3, $C_{17:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 4,2, $C_{18:1}$ 9,8, $C_{18:2}$ 48,7, $C_{18:3}$ 4,7, $C_{19:0}$ 0,6, $C_{20:0}$ 0,2, $C_{20:1}$ 0,3, $C_{21:0}$ сл., $C_{22:0}$ 0,6, $C_{23:0}$ сл. [845].

RIPOGONUM SCANDENS FORST. — РИПОГОНУМ ЛАЗЯЩИЙ
(сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{10:0}$ сл., $C_{12:0}$ сл.—0,6, $C_{14:0}$ 0,3—0,5, $C_{15:0}$ сл.—0,2, $C_{15:1}$ до 0,1, $C_{16:0}$ 24,9—30,6, $C_{16:1}$ 1,0—1,2, $C_{17:0}$ сл.—0,3, $C_{17:1}$ до 0,1, $C_{18:0}$ 2,9—3,7, $C_{18:1}$ 17,7—24,0, $C_{18:2}$ 39,1—39,8, $C_{18:3}$ 1,1—2,9, $C_{19:0}$ 0,5—2,1, $C_{20:0}$ 0,2—0,3, $C_{20:1}$ 1,5—1,6, $C_{21:0}$ 0,1, $C_{22:0}$ 0,4—0,8, $C_{22:1}$ 0,1, $C_{23:0}$ 0,1—0,3, $C_{24:0}$ 0,4—0,8 [845].

RIVEA CORYMBOSA (L.) HALL. — РИВЕЯ ЩИТКОВАТАЯ
(сем. CONVOLVULACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 20,4, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{17:0}$ 0,1, $C_{18:0}$ 8,0, $C_{18:1}$ 13,5, $C_{18:2}$ 50,4, $C_{18:3}$ 2,3, $C_{19:0}$ 1,6, $C_{20:0}$ 1,6, $C_{22:0}$ 1,7, $C_{24:0}$ 1,0 [776].

ROBINIA PSEUDOACACIA L. — БЕЛАЯ АКАЦИЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Выход масла из семян индийского растения 9,3%. Состав жирных кислот (%): пальмитиновая 3,8, гексадециновая 0,7, стеариновая 1,3, олеиновая 9,7, линолевая 61,1, линоленовая 21,5, арахидиновая 1,4, бегеновая 0,5 [275].

Жирнокислотный состав масла по другим данным (%):

Код C_n	По [239]	По [275]	По [6]	Код C_n	По [239]	По [275]	По [6]
$C_{14:0}$	0,1	—	—	$C_{18:1}$	17,3	9,7	24,26
$C_{15:0}$	0,1	—	—	$C_{18:2}$	55,4	61,1	53,18
$C_{16:0}$	5,5	3,8	4,72	$C_{18:3}$	17,5	21,5	12,04
$C_{16:1}$	—	0,7	—	$C_{20:0}$	—	1,4	3,31
$C_{17:0}$	0,1	—	—	$C_{22:0}$	—	—	+ $C_{24:0}$ сл.
$C_{17:1}$	0,4	—	—	$C_{22:1}$	0,8	—	—
$C_{18:0}$	2,0	1,3	2,85				

ROCHELIA DISPERMA (L. F.) C. KOCH. — РОХЕЛИЯ ДВУСЕМЕННАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 10, $C_{18:3}$ (6,9,12) 5, $C_{18:3}$ 39, $C_{18:4}$ 15, $C_{20:1}$ 3, $C_{22:1}$ 0,7 [824].

ROCHELIA STYLARIS BOISS. — РОХЕЛИЯ СТОЛБИКОВАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян и околоплодников (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ (6,9,12) 5, $C_{18:3}$ 40, $C_{18:4}$ 14, $C_{20:1}$ 2, $C_{22:1}$ 0,4 [824].

ROEMERIA REFRACTA (STEV.) DC. — РОМЕРИЯ ОТОГНУТАЯ
(сем. PAPAVACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,99, $C_{18:0}$ 3,96, $C_{18:1}$ 33,66, $C_{18:2}$ 54,39 [98].

ROSA CANINA L. — РОЗА СОБАЧЬЯ, ШИПОВНИК (сем. ROSACEAE)

Жирнокислотный состав масла (%):

Код C_n	По [974]	По [550]	По [975]	Код C_n	По [974]	По [550]	По [975]
$C_{16:0}$	3,5—4,0	3,7	—	$C_{18:1}$	8—26	10,3	—
$C_{16:1}$	—	0,3	—	$C_{18:2}$	42,5—55,0	49,1	45,2
$C_{18:0}$	1,5—24,8	0,9	24,8	$C_{18:3}$	14—34	35,7	29,8

См. также [774, 1046].

ROSMARINUS OFFICINALIS L. — РОЗМАРИН ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
(сем. LABIATAE)

Из листьев отделены кутикулярные мембраны (18,6% от сухого вещества листьев). Экстракцией эфиром и спиртом удалили воск, углеводороды, триглицериды, пигменты и другие вещества, составляющие в сумме около 40% веса кутикулярных мембран. Обработкой смесью $ZnCl_2$ —HCl удалили целлюлозу (около 16%). После этого кутикулярные мембраны обрабатывали 3%-ным раствором метилата Na в метаноле при кипячении. Раствор нейтрализовали встряхиванием с сильнокислым ионитом, получали очищенный раствор метиловых эфиров кутиновых кислот. Методом ТСХ идентифицировали 10, 16-диоксигексадекановую и 9, 10, 18-триоксогексадекановую кислоты. Остальные кислоты идентифицировали ГЖХ. Для этого эфиры кислот подвергали силированию, обрабатывая раствором N, O-бис-(триметил-силил)-ацетамида. Обнаружено 15 кислот, среди которых 2 вышеупомянутые, 16-оксигексадекановая, 6, 7, 16-триоксигексадекановая, 9, 10, 17-триоксигексадекановая кислоты [330].

Структурный компонент кутикулы кутин представляет собой полимер оксигирных кислот. Одним из главных компонентов кутина розмарина является 9, 10, 12, 13, 18-пентаоксистеариновая кислота [407].

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	11,7	8,9	$C_{18:2}$	53,5	64,0
$C_{18:0}$	8,0	3,8	$C_{18:3}$	15,5	2,1
$C_{18:1}$	16,4	20,0	Другие	—	1,5

Методом ГЖХ определен жирнокислотный состав масла семян. Найдены следующие кислоты (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 16,7, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 4,7, $C_{20:0}$ 6,5, $C_{22:0}$ 4,3, $C_{24:0}$ 0,8, $C_{16:1}$ 9,6, $C_{17:1}$ сл., $C_{18:1}$ 59,5, $C_{20:1}$ 2,4, $C_{18:2}$ 1,4 [359].

ROYSTONEA OREODOXA — РОЙСТОНЕЯ
(сем. PALMAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{10:0}$ 5,0, $C_{12:0}$ 32,2, $C_{14:0}$ 16,1, $C_{16:0}$ 7,5, $C_{18:0}$ 1,0, $C_{18:1}$ 28,7, $C_{18:2}$ 9,7 [845].

RUBUS IDAEUS L. — МАЛИНА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. ROSACEAE)

В липидах из семян установлены кислоты: пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая [865].

В плодах методом ГЖХ определены свободные жирные кислоты [928].

RUTA GRAVEOLENS L. — РУТА ДУШИСТАЯ
(сем. RUTACEAE)

Выход масла из плодов 5,7%. Состав жирных кислот (%): $C_{10:0}$ сл., $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{16:1}$ 1,5, $C_{18:1}$ 10,2, $C_{18:2}$ 49,3, $C_{18:3}$ 31,1, другие кислоты сл. [819].

SALICORNIA BIGLOVII — СЛОРЕС БИГЛОВА
(сем. CHENOPDIACEAE)

Определены жирные кислоты липидов методом ГЖХ. Жирные кислоты представлены насыщенными и ненасыщенными с цепочкой из C_{14} — C_{24} . В тканях стеблей и корня доминировала C_{16} -кислота, в семенах — C_{18} , среди ненасыщенных жирных кислот в стеблях преобладала $C_{18:3}$ -кислота, в корнях — $C_{18:1}$ и $C_{18:2}$, а в семенах — $C_{18:1}$. Сравнительный анализ образцов из разных мест произрастания обнаружил различия в составе жирных кислот [1121].

SALIX SPECIOSA HOOK. ET ARN. — ИВА ВЕЛИКОЛЕПНАЯ
(сем. SALICACEAE)

Методом ГЖХ определяли содержание абсцизовой кислоты в кислом соке. Ксилемный сок собирали с помощью вакуума зимой, так как именно в этот период содержание абсцизовой кислоты достигает максимальных величин. Сок сохраняли при -15° . После подкисления сока до pH 3,0 органические кислоты извлекали эфиром. Вытяжку разделяли методом двухмерной ТСХ на силикагеле GF-254 с растворителями н-пропанол + н-бутанол + NH_4OH + вода (6:2:1:2) и бензол + $CHCl_3$ + CH_3COOH (100:100:1). Зону расположения абсцизовой кислоты элюировали этанолом, элюат после метилирования CH_2N_2 анализировали с помощью ГЖХ на колонке с 5% SE-30 на аэропаке 30 при температуре 200° . Абсцизовую кислоту идентифицировали также после действия УФ-света на соотношение 2-цис- и 2-транс-изомеров. В иве содержание абсцизовой кислоты достигало 217—219 нг на 100 мл [423].

SALVADORA OLEOIDES DECNE — САЛЬВАДОРА МАСЛЯНИСТАЯ
(сем. SALVADORACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [240]	По [1006]	Код C_n	По [240]	По [1006]
$C_{10:0}$	0,77	1,0	$C_{16:0}$	4,54	19,5
$C_{12:0}$	35,60	19,6	$C_{18:1}$	8,28	5,4
$C_{14:0}$	50,75	54,5	$C_{18:2}$	0,06	—

SALVADORA PERSICA T. AND. — САЛЬВАДОРА ПЕРСИДСКАЯ
(сем. SALVADORACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{10:0}$ 1,5, $C_{12:0}$ 21,2, $C_{14:0}$ 52,9, $C_{16:0}$ 18,9, $C_{18:1}$ 5,5 [1006].

SALVIA ACETABULOSA L. VAR. SIMPLICIFOLIA BOISS. — ШАЛФЕЙ
БЛЮДЧАТЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,1, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 67, $C_{18:3}$ 1,3, другие кислоты 0,5 [564].

SALVIA AEGYPTICA L. — ШАЛФЕЙ ЕГИПЕТСКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,0, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 57, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA AETHIOPICA L. — ШАЛФЕЙ ЭФИОПСКИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 58, другие кислоты 1,0 [564].

SALVIA AMPLEXICAULIS LAM. — ШАЛФЕЙ СТЕБЛЕОБЪЕМЛЮЩИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,2, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 36, $C_{18:3}$ 44, другие кислоты 0,6 [564].

SALVIA ARIANA JEPS. — ШАЛФЕЙ ГРУШЕВИДНЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,1, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 36, другие кислоты 1,0 [564].

SALVIA BICOLOR DESF. — ШАЛФЕЙ ДВУЦВЕТНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 25, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 2,1, другие кислоты 1,5 [564].

SALVIA BRACHYANTHA (BORDZ.) ROVEDIM. — ШАЛФЕЙ КОРОТКОЦВЕТНЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,1, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 29, $C_{18:3}$ 45, другие кислоты 1,5 [564].

SALVIA BRACTEATA SIMS. (NON RUSS.) — ШАЛФЕЙ ПРИЦВЕТНИКОВЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,0, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 24, $C_{18:2}$ 64, $C_{18:3}$ 0,5, другие кислоты 0,8 [564].

SALVIA CARDUACEA BENTH. — ШАЛФЕЙ ЧЕРТОПОЛОХОВЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,3, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 34, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ 32, другие кислоты 2,2 [564].

SALVIA CARATOPHYLLA L. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 36, $C_{18:3}$ 42, другие кислоты 1,0 [564].

SALVIA COCCINEA JUSS. ET MUSS. — ШАЛФЕЙ ЯРКО-КРАСНЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,5, $C_{18:0}$ 7,1, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 38, $C_{18:3}$ 34, другие кислоты 0,7 [564].

SALVIA COLUMBARIÆ BENTH. — ШАЛФЕЙ ГОЛУБЕВИДНЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 8,9, $C_{18:2}$ 17, $C_{18:3}$ 65, другие кислоты 0,6 [564].

SALVIA CRYPTANTHA MONTBR. ET AUCH. — ШАЛФЕЙ СКРЫТОКОРЕШКОВЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 71, $C_{18:3}$ 0,7, другие кислоты 0,7 [564].

SALVIA CUPHRATICA MONTBR. ET AUCH. — ШАЛФЕЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,8, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 67, $C_{18:3}$ 1,6, другие кислоты 0,9 [564].

SALVIA FARINACEA BENTH. — ШАЛФЕЙ МУЧНИСТЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,6, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 51, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA GLUTINOSA L. — ШАЛФЕЙ ЖЕЛЕЗИСТЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,2, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 39, $C_{18:3}$ 37, другие кислоты 1,1 [564].

SALVIA GRANDIFLORA ET LING. — ШАЛФЕЙ КРУПНОЦВЕТНЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 58, $C_{18:3}$ 0,7, другие кислоты 1,2 [564].

SALVIA HIDRANGA DC. ET BENTH. — ШАЛФЕЙ БУХАРСКИЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 32, $C_{18:2}$ 53, $C_{18:3}$ 0,9, другие кислоты 0,9 [564].

SALVIA HISPANICA L. — ШАЛФЕЙ ИСПАНСКИЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	6,1	7,1	$C_{18:2}$	20,3	24
$C_{18:0}$	1,4	3,3	$C_{18:3}$	66,8	59
$C_{18:1}$	5,3	5,8	Другие кислоты	—	0,2

SALVIA NORMINUM L. — ШАЛФЕЙ ГОРМИНОВЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,0, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 41, другие кислоты 1,1 [564].

SALVIA JUDAICA BOISS. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,0, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 7,7, $C_{18:2}$ 30, $C_{18:3}$ 52, другие кислоты 1,8 [564].

SALVIA LANIGERA POIR. — ШАЛФЕЙ ШЕРСТИСТЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,7, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 51, другие кислоты 1,4 [564].

SALVIA LAVANDULAEFOLIA VOHL. — ШАЛФЕЙ ЛАВАНДОЛИСТНЫЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 69, $C_{18:3}$ 2,1, другие кислоты 0,9 [564].

SALVIA LONGISOICATA MART. ET GAL. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,1, $C_{18:0}$ 4,9, $C_{18:1}$ 8,7, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 52, другие кислоты 1,3 [564].

SALVIA LYRATA L. — ШАЛФЕЙ ЛИРОВИДНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,6, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 70, $C_{18:3}$ 1,0, другие кислоты 0,5 [564].

SALVIA MEXICANA L. — ШАЛФЕЙ МЕКСИКАНСКИЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,9, $C_{18:0}$ 3,9, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 52, другие кислоты 0,6 [564].

SALVIA MONTBRETI BENTH. — ШАЛФЕЙ МОНТБРЕТА (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,5, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 58, $C_{18:3}$ 0,8 [564].

SALVIA MOORERAFTIANA WALL. EX BENTH. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,6, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 23, $C_{18:3}$ 36, другие кислоты 0,3 [564].

SALVIA NEMOROSA L. — ШАЛФЕЙ ДУБРАВНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 1,9, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 30, $C_{18:3}$ 53, другие кислоты 0,8 [564].

SALVIA NUTANS L. — ШАЛФЕЙ ПОНИКАЮЩИЙ (сем. L A B I A T A E)

В масле из семян найдены жирные кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,5, стеариновая 2,0, олеиновая 9,2, линолевая 22,2, линоленовая 62,1. Сумма насыщенных жирных кислот 6,5%, ненасыщенных 93,5% [111].

SALVIA OFFICINALIS L. — ШАЛФЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,2, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 76, $C_{18:3}$ 0,9, другие кислоты 0,5 [564].

SALVIA PLEBILA R. BR. — ШАЛФЕЙ ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,0, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 37, $C_{18:3}$ 33, другие кислоты 5,2 [564].

SALVIA POLYSTACHYA ORT. — ШАЛФЕЙ МНОГОКОЛОСНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,1, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 57, другие кислоты 1,3 [564].

SALVIA PRATENSIS L. — ШАЛФЕЙ ЛУГОВОЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,9, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 9,3, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 50, другие кислоты 0,6 [564].

SALVIA REFLEXA HORNEM. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 63, другие кислоты сл. [564].

SALVIA RINGENS SIBTH. ET SM. — ШАЛФЕЙ РАСКРЫТЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,5, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 65, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 2,5 [564].

SALVIA ROSAEFOLIA SM. — ШАЛФЕЙ РОЗОЛИСТНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 2,4, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 68, $C_{18:3}$ 1,0, другие кислоты 0,8 [564].

SALVIA RUGOSA DRYAND. ET AIT. — ШАЛФЕЙ МОРЩИНИСТЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,2, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 32, $C_{18:3}$ 39, другие кислоты 0,4 [564].

SALVIA SCLAREA L. — ШАЛФЕЙ МУСКАТНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

В липидах из семян основными кислотами являются ненасыщенные, сумма которых составляет 90—94%. Из насыщенных кислот присутствуют пальмитиновая и стеариновая, из ненасыщенных — олеиновая, линолевая и линоленовая. Миристиновой и пальмитолеиновой кислот найдено менее 1% [124].

По другим данным, жирнокислотный состав масла из семян следующий (%):

Код C_n	По [564]	По [58]	По [47]	Код C_n	По [564]	По [58]	По [47]
$C_{14:0}$	—	—	0,92	$C_{20:0}$	—	—	Сл.
$C_{16:0}$	6,9	4,0—5,3	7,05	$C_{22:0}$	—	—	Сл.
$C_{18:0}$	2,5	2,9—5,5	2,82	$C_{24:0}$	—	—	Сл.
$C_{18:1}$	18	4—18	21,71	Церотиновая кислота	—	—	Сл.
$C_{18:2}$	17	10—32,5	16,82	Другие кислоты	0,7	—	—
$C_{18:3}$	54	34,7—69,0	50,66				

См. также [58, 59].

SALVIA SIMILATA HAUSSK. — ШАЛФЕЙ ПОДОБНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,6, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 40, другие кислоты 1,3 [564].

SALVIA SONOMENSIS GREENE — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 37, $C_{18:3}$ 32, другие кислоты 1,3 [564].

SALVIA SPENDLES KER.—GAWE.—ШАЛФЕЙ БЛЕСТЯЩИЙ (сем. L A B I A T A E)

Исследован жирнокислотный состав липидов семян [124].

SALVIA SUFFRUTICOSA MONTBR. ET AUCH. — ШАЛФЕЙ АЛЕКСАНДРА (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,4, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 67, $C_{18:3}$ 0,7, другие кислоты 0,9 [564].

SALVIA SYLVESTRIS L. — ШАЛФЕЙ ЛЕСНОЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,2, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 24, $C_{18:3}$ 55, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA SYRIACA L. — ШАЛФЕЙ СИРИЙСКИЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 17, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 43, другие кислоты 1,6 [564].

SALVIA TCHINATSHEFFII (FISCH. ET MEY.) BOISS. — ШАЛФЕЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 30, $C_{18:3}$ 12, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA TESQUICOLA KLOK. ET POBED. — ШАЛФЕЙ СУХОСТЕПНОЙ
(сем. *LABIATAE*)

Исследован жирнокислотный состав липидов из семян [124].

SALVIA TEXANA (SHEELE) TORR. — ШАЛФЕЙ ТЕХАССКИЙ
(сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 8,9, $C_{18:2}$ 76, $C_{18:3}$ 12, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA TRILOBA L. F. — ШАЛФЕЙ ТРЕХЛОПАСТНЫЙ
(сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,2, $C_{18:0}$ 5,2, $C_{18:1}$ 25, $C_{18:2}$ 59, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 0,6 [564].

SALVIA VALENTINA Vahl. — ШАЛФЕЙ ВАЛЕНТИНА
(сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8,4, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 31, $C_{18:3}$ 45, другие кислоты 0,2 [564].

SALVIA VERBENACA L. — ШАЛФЕЙ ВЕРБЕНОВЫЙ (сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 25, $C_{18:3}$ 48, другие кислоты 0,5 [564].

SALVIA VERTICILLATA L. — ШАЛФЕЙ МУТОВЧАТЫЙ (сем. *LABIATAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [564]	По [111]	Код C_n	По [564]	По [111]
$C_{16:0}$	6,6	4,1	$C_{18:2}$	34	38,7
$C_{18:0}$	3,6	1,2	$C_{18:3}$	35	48,3
$C_{18:1}$	20	7,7	Другие кислоты	1,2	—

См. также [124].

SALVIA VIRGATA JACQ. — ШАЛФЕЙ ПРУТЬЕВИДНЫЙ (сем. *LABIATAE*)

Исследован жирнокислотный состав липидов из семян [124].

SAMBUCUS NIGRA L. — БУЗИНА ЧЕРНАЯ (сем. *CAPRIFOLIACEAE*)

Выход масла к сухому веществу 35,82%. Состав жирных кислот масла определен ГЖХ. Установлены бегеновая и арахидоновая кислоты [38].

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{8:0}$ 0,22, $C_{10:0}$ 0,12, $C_{16:0}$ 7,81, $C_{16:1}$ 0,86, $C_{18:0}$ 2,11, $C_{18:1}$ 14,14, $C_{18:2}$ 38,49, $C_{18:3}$ 36,25 [38].

Жирные кислоты масла из семян идентифицировали в виде их метиловых эфиров методом ГЖХ. Установлено наличие олеиновой, α -линолевой и α -линоленовой и 1—2% кетокислот. В масле отмечено повышенное содержание α -линоленовой кислоты (более 30%). Масло относится к типу льняных [37].

SAMBUCUS SIEBOLDIANA BLUM. (MIQ.) SCHWER. — БУЗИНА ЗИБОЛЬДА
(сем. *CAPRIFOLIACEAE*)

При помощи ГЖХ на колонке с 5% SE-30 на шиманите W с программированием температуры в интервале 140—240° (нагревание со скоростью 2 град/мин) в токе N_2 (60 мл/мин) в листьях бузины идентифицирована олеаноловая кислота [620].

SANTALUM ACUMINATUM — САНДАЛОВОЕ ДЕРЕВО
(сем. *SANTALACEAE*)

Методом ГЖХ обнаружено присутствие в масле семян линолевой и стеароловой кислот [554].

SAPINDUS MUKOROSI GAERTN. — ИНДИЙСКОЕ МЫЛЬНОЕ ДЕРЕВО
(сем. *SAPINDACEAE*)

ГЖХ изучен состав жирных кислот цианолипидов масла [819].

SAPIUM HAEMATOSPERMUM MUELL. ARG. — САПИУМ, САЛЬНОЕ ДЕРЕВО
(сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 19, $C_{18:3}$ 51, $C_{20:1}$ 0,1, другие кислоты 2 [692].

SAPIUM MONTIVIDENSE KLOTZSCH. — САПИУМ МОНТИВИДЕЙСКИЙ
(сем. *EUPHORBIACEAE*)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 53, другие кислоты 2 [692].

SAPIUM SEBIFERUM (L.) ROXB. — ВОСКОВОЕ ДЕРЕВО
(сем. *EUPHORBIACEAE*)

Масло семян разделяли методом препаративной ТСХ на кизельгуре G или на кизельгуре, содержащем 5% борной кислоты или 10% $AgNO_3$. Метилированные производные жирных кислот исследовали методом ГЖХ. Из жира семян было получено 76,9% обычных триглицеридов и 23,1% эстролидных компонентов, являющихся глицеридами, содержащими в 1- и 2-положении насыщенные и ненасыщенные C_{16} - и C_{18} -жирные кислоты, а в 3-положении к глицерину присоединялся сложный эфир, состоящий из остатков 8-окси-5, 6-октадиеновой и транс-2-цис-4-декадиеновой кислот. Нормальные глицериды содержали в 1-положении главным образом насыщенные кислоты, а во 2- и 3-положении линолеовую и линоленовую кислоты [383].

Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 46, другие кислоты 8 [692].

SANSEVIERIA TRIFASCIATA PRAIN. — САНСЕВИЕРА ТРЕХПУЧКОВАЯ
(сем. *LILIACEAE*)

Из растения выделили кутин и омыляли его КОН в этаноле. Из фракции кислот после метилирования с помощью препаративной ТСХ на силикагеле с растворителем $CHCl_3$ — этилацетат (6:4) выделили диоксигексадекановую кислоту, составляющую до 70% всех кислот, присутствующих в кутине листьев и плодов, и идентифицировали ее

SATUREIA COREANA (LEVEL.) NAKAI—ЧАБЕР КОЖИСТЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,7, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 9,0, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ 54, другие кислоты 0,7 [564].

SATUREIA HORTENSIS L. — ЧАБЕР САДОВЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [564]	По [111]	Код C_n	По [564]	По [111]
$C_{16:0}$	4,3	+ C_{13} 4,0	$C_{18:2}$	20	18,0
$C_{18:0}$	1,7		$C_{18:3}$	65,0	62,0
$C_{18:1}$	7,6	12,0	Другие кислоты	1,4	—

SATUREIA THYMBA L. — ЧАБЕР ТИМБРА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 26, $C_{18:3}$ 49, другие кислоты 0,2 [564].

SAVIGNYA PARVIFLORA (DEL.) WEBB. — САВИГНИЯ МЕЛКОЦВЕТКОВАЯ (сем. CRUCIFERA E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 35, $C_{18:2}$ 4, $C_{18:3}$ 10, $C_{20:0}$ 0,7, $C_{20:1}$ 12, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 26, $C_{24:1}$ 2, другие кислоты 1,5 [823].

SCHIMPERIA ARABICA HOCHST. AND STEUD. — СЧИМПЕРИЯ АРАБСКАЯ (сем. CRUCIFERA E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,0, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 17,0, $C_{18:2}$ 29,0, $C_{20:0}$ 1,0, $C_{20:1}$ 11,0, $C_{20:2}$ 0,9 [823].

SCHIZANDRA CHINENSIS BAILL. — ЛИМОННИК КИТАЙСКИЙ (сем. MAGNOLIACEAE)

Выход масла из семян 20—24%. Жирные кислоты масла переведены в метиловые эфиры, идентифицированы 2 непредельные кислоты: линолевая и олеиновая и 4 предельные: стеариновая, пальмитиновая, миристиновая, пальмитолеиновая. Линолевая кислота составляет 80% к сумме всех кислот [145]. По данным [126], C_{16} — C_{18} 9%, $C_{18:1}$ 28,5—35,0%, $C_{18:2}$ 53—62%.

SCHLEICHERA TRIJUGA WILLD. — ШЛЯИХЕРА МАСЛИЧНАЯ (сем. SAPINDACEAE)

В масле установлено присутствие цианогенных липидов, этерифицированных 1-циано-2-оксиметил-2-ен-1-олом [816].

Ниже дается состав жирных кислот липидов (%):

Код C_n	По [1042]	По [1014]	По [704]
$C_{12:0}$	0,8	—	Сумма насыщен- ных кислот 42,3—42,5

Код C_n	По [1042]	По [1014]	По [704]
$C_{16:0}$	10,8	1,6	—
$C_{16:1}$	1,6	—	—
7-Гександициано- вая кислота	4,6	10,0	—
Гадолиновая кислота	42,8	52,2	55,4—56,2
$C_{18:2}$	6,1	Сл.	1,5—2,1
$C_{20:0}$	22,0	19,7	—
$C_{20:1}$	9,2	0,9	—
$C_{22:0}$	1,4	0,9	—
$C_{22:1}$	1,0	4,0	—
$C_{24:0}$	—	Сл.	—

SCOTIA BRACHYPETALA SOND. — СКОТИЯ КОРОТКОЛЕПЕСТНАЯ (сем. LEGUMINOSA E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 13, $C_{18:2}$ 62, $C_{18:3}$ 1 [549].

SCOLOPENDRIUM VULGARE SW. — ЛИСТОВИК СКОЛОПЕНДРОВЫЙ (сем. POLYPODIACEAE)

С использованием ГЖХ и ТСХ в спороносных листьях папоротника найдены следующие жирные кислоты: каприновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидовая, бегеновая и 2 неизвестные. Преобладали кислоты C_{16} и $C_{18:1}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ [546]. Содержание арахидоновой кислоты (цис-5, 8- 11, 14-эйкозатетраеновой) составляет 12,2% от суммы жирных кислот [566].

SCUTELLARIA ALBIDA L. — ШЛЕМНИК БЕЛОВАТЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4,6, $C_{18:0}$ 1,5, $C_{18:1}$ 23,6, $C_{18:2}$ 69,3, $C_{18:3}$ 0,9 [111].

SCUTELLARIA BAICALENSIS GEORGI. — ШЛЕМНИК БАЙКАЛЬСКИЙ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены кислоты (мол. %): $C_{16:0}$ 5,0, $C_{18:0}$ 1,6, $C_{18:1}$ 15,4, $C_{18:2}$ 76,3, $C_{18:3}$ 1,8 [111].

SCUTELLARIA COLUMNAE ALL. — ШЛЕМНИК КОЛОНКОВИДНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7,8, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 33, $C_{18:2}$ 54, $C_{18:3}$ 0,1, другие кислоты 2,4 [564].

SCUTELLARIA CONDENSATA RECH. F. — ШЛЕМНИК СГУЩЕННЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 9,1, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 42, $C_{18:2}$ 44, $C_{18:3}$ 0,6, другие кислоты 0,3 [564].

SCUTELLARIA DRUMMONDII BENTH — ШЛЕМНИК ДРУМОНДА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 6,5, C_{18:0} 2,4, C_{18:1} 62, C_{18:2} 27, другие кислоты 2,7 [564].

SCUTELLARIA MULTICAULIS BOISS. — ШЛЕМНИК ВЕТВИСТЕЙШИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,0, C_{18:0} 3,1, C_{18:1} 29, C_{18:2} 61, C_{18:3} 0,5 [564].

SCUTELLARIA SUPINA L. — ШЛЕМНИК ПРИЗЕМИСТЫЙ (сем. LABIATAE)

В масле из семян найдены кислоты (мол. %): C_{16:0} 3,6, C_{18:0} 1,2, C_{18:1} 21,6, C_{18:2} 72,8, C_{18:3} 0,8 [111].

SECALE CEREALE L. — РОЖЬ ПОСЕВНАЯ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [974]	По [126]	Код C _n	По [974]	По [126]
C _{12:0}	—	Сл.	C _{18:1}	8—35	12,2—15,7
C _{14:0}	2—3	Сл.	C _{18:2}	34—72	59,9—68,4
C _{16:0}	2,5—13,0	11,2—14,4	C _{18:3}	1,0—16	7,8—12,1
C _{18:0}	1—8,8	0,28—0,71	C _{20:0}	0,2	—

В масле из зародышей ржи идентифицированы кислоты (%): C_{18:0} 18,7, C_{18:2} 34,3, C_{18:3} 16,4 [772].

См. также [77, 242, 1071, 1149].

SECURINEGA VIROSA PATED. ET HOFFM. — СЕКУРИНЕГА ЯДОВИТАЯ
(сем. EUPHORBIAEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 10, C_{16:1} 1, C_{18:0} 8, C_{18:1} 13, C_{18:2} 22, C_{18:3} 46 [549].

SELENIA GRANDIS — СЕЛЕНИЯ БОЛЬШАЯ (сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [820]	По [814]	Код C _n	По [820]	По [814]
C _{16:0}	2,2	2,0	C _{18:3}	1,9	2,0
C _{16:1}	0,3	0,3	C _{20:0}	Сл.	Сл.
C _{18:0}	1,3	1,0	C _{20:1}	58,5	58,0
C _{18:1}	28,2	28,0	C _{22:0}	Сл.	Сл.
C _{18:2}	4,3	4,0	C _{22:1}	3,3	3,0

SELENUM VAGINATUM CLARKE — СЕЛЕНИУМ ВЛАГАЛИЩНЫЙ
(сем. UMBELLIFERAЕ)

При исследовании эфирного масла методом ГЖХ

вана синтезированная для доказательства состава α-туйакетокислота [570].

SEMECARPUS INDICA — ОРЕХОВОЕ ДЕРЕВО (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 11, C_{18:0} 11, C_{18:1} 48, C_{18:2} 21, C_{20:0} 5, C_{20:1} 2, C_{22:0} 2 [634].

SEMPERVIVUM TESTORUM L. — ЖИВУЧКА КРОВЕЛЬНАЯ
(сем. GRASSULACEAE)

Из растительного материала анализом этиловых эфиров ГЖХ открыты янтарная, яблочная, лимонная и изолимонная кислоты [686].

SENEBIERA CORONOPUS POIR. — ВОРОНЫЯ ЛАПА ПРОСТЕРТАЯ
(сем. CRUCIFERAЕ)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 13, C_{18:0} 4, C_{18:1} 26, C_{18:2} 9, C_{18:3} 40, C_{20:0} 0,5, C_{20:1} 6, C_{20:2} 6, другие кислоты 0,8 [823].

SENECIO ODORIS L. — БАРАННИК ДУШИСТЫЙ (сем. COMPOSITAE)

В состав кутина кожуры и листьев входят главным образом производные C₁₈-жирных кислот, получившие название кутиновых: W-оксиолеиновая, W-окси-9-, 10-эпоксистеариновая, 9, 10, 18-триоксистеариновая кислоты, анализируемые ГЖХ [702].

SERICEA LESPEDEZA

Продукты гидролиза растительной массы экстрагировали эфиром. В стеблях содержались протокатеховая, феруловая и п-кумаровая кислоты [735].

SESAMUM INDICUM L. — КУНЖУТ ИНДИЙСКИЙ (сем. PEDALIACEAE)

Жирнокислотный состав кунжутного масла, по данным советских авторов (%):

Код C _n	По [173]	По [81]		По [84]	По [126] (промышленные сорта СССР)
		«Кубанец-55»	ВНИИМ-76		
C _{12:0}	Сл.	—	Сл.	—	Сл.
C _{13:0}	—	—	—	Сл.	—
C _{14:0}	—	—	—	Сл.	—
C _{15:0}	—	—	Сл.	—	—
C _{16:0}	9,89	4,6	3,5	7,5	3,5—29
C _{16:1}	—	0,1	0,1	—	0,1
C _{18:0}	6,63	3,9	3,6	4,1	3,3—6,6
C _{18:1}	47,66	48,0	36,0	45,0	36—48
C _{18:2}	35,82	41,1	59,6	42,4	35,8—55,6
C _{18:3}	—	0,2	0,2	0,3	0,2—0,3
C _{20:0}	Сл.	—	—	0,4	Сл.
C _{20:1}	Сл.	—	—	—	—
C _{22:0}	Сл.	—	—	0,2	Сл.
C _{22:1}	—	0,6	0,2	—	0,2—0,6
C _{24:0}	—	Сл.	0,1	—	—

Жирнокислотный состав кунжутного масла (%):

Код C _n	По [75]	По [773]	По [221] (3 разно- видности)	По [536] (Судан)
C _{12:0}	0,4	—	—	—
C _{14:0}	0,2	0,02—0,1	Сл.	Сл.
C _{16:0}	11,7	9,5—17,0	9,4—9,8	9,2—10,1
C _{16:1}	0,2	Сл.—0,3	0,2—0,4	0,1—0,6
C _{17:0}	—	0,1	Сл.	Сл.
C _{17:1}	—	0,05	—	—
C _{18:0}	5,2	2,9—10,0	5,5—6,2	5,1—6,4
C _{18:1}	41,4	33,8—45,2	37,8—41,0	36,5—42,2
C _{18:2}	39,4	33,3—45,6	41,0—44,3	40,0—47,4
C _{18:3}	0,4	0,4—1,0	0,4—0,8	0,2—0,3
C _{20:0}	0,4	0,3—2,7	0,7—0,9	0,6—0,7
C _{20:1}	0,1	0,3—0,6	0,1—0,3	0,1—0,2
C _{22:0}	0,6	0,3	Сл.	Сл.

См. также [107, 262, 362, 447, 593, 1158].

SESAMUM ORIENTALE L. — КУНЖУТ ВОСТОЧНЫЙ (сем. PEDALIACEAE)

Идентификация 35 жирных кислот кунжутного масла проведена посредством фракционирования метиловых эфиров кислот в виде аддуктов с мочевиной и последующей ГЖХ на колонке, заполненной 10% диэтиленгликольадипата на газохроме Z (60—80 меш) и 2% силикона SE-33 на газохроме P (60—80 меш), при использовании ДИП. Жирнокислотный состав масла (%): C_{14:0} 0,07, C_{16:0} 16,85, C_{17:0} 0,18, C_{18:0} 6,25, C_{20:0} 0,40, C_{22:0} 0,18, C_{16:1} 0,34, C_{17:1} 0,05, C_{18:1} 39,48, C_{18:2} 34,60, C_{18:3} 1,48 [447].

См. также [107, 446, 448, 1072, 1081].

SETARIA ITALICA (L.) P. B. — ЩЕТИННИК ИТАЛЬЯНСКИЙ; МОГАР (сем. GRAMINACEAE)

Содержит 13,53% липидов, из них 1,03% растворимых и 1,34% нерастворимых в ацетоне глюколипидов. Липиды экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), обрабатывали экстракт холодным ацетоном, нерастворимую в ацетоне фракцию промывали этанолом. Затем удаляли фосфолипиды эфиром и экстрагировали растворимые и нерастворимые в ацетоне глюколипиды пиридином. Моно- и диглюкозилглицериды выделяли и разделяли методами хроматографии (ТСХ и ГЖХ) на колонках с ступенчатой элюацией хлороформом и метанолом в соотношении от 98:2 до 50:50. Среди жирных кислот в моно- и диглюкозилглицеридах, нерастворимых в ацетоне, преобладали C_{18:2} (соответственно 35,4 и 35,7%) и C_{16:0} (32,2 и 38,9%), а в моно- и диглюкозилглицеридах, растворимых в ацетоне, преобладали C_{18:2} (35,4 и 34,9%) и C_{18:3} (16,3 и 32,4%) [874].

SHOREA ROBUSTA GAERTN. — САЛОВОЕ ДЕРЕВО; ЛАУН (сем. DIPTEROCARPACEAE)

Проведено сравнительное определение жирнокислотного состава

масла и полученных из масла семян 2-моноглицеридов путем гидролиза гидролипанкреатической липазой (%):

Код C _n	Триглице- риды	2-Моно- глицериды	Код C _n	Триглице- риды	2-Моно- глицериды
C _{16:0}	6,5	—	C _{18:2}	1,7	—
C _{18:0}	48,1	—	C _{20:0}	8,2	—
C _{18:1}	35,5	100			

SIDA ACUTA BURM — СИДА ОСТРАЯ (сем. MALVACEAE)

Масло из измельченных семян, полученное экстракцией петролейным эфиром, содержит кислоты (%): миристиновую 2,3, пальмитиновую 13,4, стериновую 8,4, пальмитолеиновую 1,2, олеиновую 47,9, линолевую 25,2 [948].

SIDERITES HIRSUTA EICHW. — ЖЕЛЕЗНИЦА ГОРНАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 4,7, C_{18:0} 2,4, C_{18:1} 22, C_{18:2} 61, C_{18:3} 0,4, другие кислоты 0,1 [564].

SIDERITES INCANA HALB. — ЖЕЛЕЗНИЦА МИСКОВИДНАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 4,3, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 23, C_{18:2} 55, C_{18:3} 0,6, другие кислоты 2,2 [564].

SIDERITES LAGASCANA WILLK. — ЖЕЛЕЗНИЦА ЛАГАСКА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,0, C_{18:0} 3,6, C_{18:1} 18, C_{18:2} 60, C_{18:3} 2,0, другие кислоты 1,3 [564].

SIDERITES LEUCANTHA CAV. — ЖЕЛЕЗНИЦА БЕЛОЦВЕТКОВАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 5,6, C_{18:0} 3,0, C_{18:1} 19, C_{18:2} 58, C_{18:3} 0,6, другие кислоты 1,3 [564].

SIDERITES LINCARIFOLIA LAM. — ЖЕЛЕЗНИЦА (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 3,9, C_{18:0} 1,7, C_{18:1} 21, C_{18:2} 61, C_{18:3} 1,8, другие кислоты 1,3 [564].

SIDERITES MONTANA L. VAR. COMOSA BOISS. — ЖЕЛЕЗНИЦА ГОРНАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 3,4, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 19, C_{18:2} 66, C_{18:3} 1,5 [564].

SIDERITES TAURICA WILLD. — ЖЕЛЕЗНИЦА КРЫМСКАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [111]	По [564]	Код C _n	По [111]	По [564]
C _{16:0}	3,1	2,6	C _{18:2}	73,7	62,0
C _{18:0}	1,1	1,0	C _{18:3}	1,6	0,8
C _{18:1}	20,5	28	Другие кислоты	—	0,6

SIDERITES TRAGORIGANUM LAG. — ЖЕЛЕЗНИЦА ТРАГОРИ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{16:0} 6,0, C_{18:0} 2,6, C_{18:1} 19,0, C_{18:2} 56,0, C_{18:3} 1,4, другие кислоты 1,4 [564].

SIDEROXYLON ARGANIA BAILL. — СИДЕРОКСИЛОН (ЖЕЛЕЗНОЕ ДЕРЕВО)
(сем. SAPOTACEAE)

Изучение состава масла проведено на хроматографе с пламенно-ионизационным детектором. Установлены кислоты: лауриновая сл., миристиновая сл., пальмитиновая 15%, стеариновая 5%, олеиновая 60%, линолевая 16%, арахидоновая сл. [610].

SIMARUBA GLAUCA DC. — СИМАРУБА ЛЕКАРСТВЕННАЯ
(сем. SIMAROLUBACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [230]	По [549]	Код C _n	По [230]	По [549]
C _{12:0}	Сл.	—	C _{18:1}	53,78	61,0
C _{14:0}	Сл.	—	C _{18:2} (диен.)	0,27	—
C _{16:0}	10,4	11,0	C _{18:2}	3,16	4
C _{18:0}	27,4	23,0	C _{18:3}	0,55	1

SEMICARPUS ANACARDIOPSIS EVRARD. ET GARDIEN — СЕМИКАРПУС
БИЛАДУР (сем. ANACARDIACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): C_{14:0} до 0,17, C_{16:0} 3,18—8,33, C_{18:0} 12,65—17,46, C_{18:1} 59,51—64,36, C_{18:2} 16,91—16,59, C_{20:0} до 0,37 [802].

SIMMONDSIA CALIFORNICA NUTT. — СИМОНДСИЯ КАЛИФОРНИЙСКАЯ

Жирнокислотный состав масла из семян различных районов (%): C_{14:0} 0,1—0,2, C_{16:0} 1—2, C_{18:1} 0,3—0,4, C_{18:0} 0,1, C_{18:1} 7—14, C_{18:2} 0,1—0,2, C_{20:0} 0,1—0,5, C_{20:1} 69—70, C_{20:2} 0,1—0,3, C_{22:0} 0,2—0,3, C_{22:1} 12—17, C_{22:2} 0,1—0,2, C_{24:0} 0,1—0,2, C_{24:1} 1—3 [831].

Изучен состав воска семян. Кислоты воска имеют следующий состав (%): насыщенные: C₁₄ 0,1—0,2, C₁₆ 1—2, C₁₈ 0,1, C₂₀ 0,1—0,5, C₂₂ 0,2—0,8, C₂₄ 0,1—0,2; с одной двойной связью: C_{16:1} 0,3—0,4, C_{18:1} 7—14, C_{20:1} 69—70, C_{22:1} 12—17, C_{24:1} 1—3; с двумя двойными связями: C_{18:2} 0,1—0,2, C_{20:2} 0,1—0,3, C_{22:2} 0,1—0,2 [831].

SINAPIS ALBA L. (= BRASSICA HIRTA) — ГОРЧИЦА БЕЛАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C _n	По [823]	По [544]	По [536]	По [1018]
C _{12:0}	—	—	Сл.	Сл.
C _{14:0}	—	—	Сл.	0,05
C _{16:0}	2,0	3,0	3,0	2,3—2,8
C _{16:1}	—	0,4	0,2	0,2—0,3
C _{17:0}	—	—	Сл.	Сл.—0,05
C _{17:1}	—	—	Сл.	Сл.
C _{18:0}	0,9	0,9	1,0	0,6—0,8
C _{18:1}	16	21,9	20,2	18,0—25,7
C _{18:2}	7	10,2	9,7	8,9—10,9
C _{18:3}	10	7,6	10,6	9,3—11,1
C _{20:0}	0,9	0,9	0,8	0,4—0,7
C _{20:1}	6	8,5	10,0	8,1—11,6
C _{20:2}	—	0,4	0,2	0,1—0,2
C _{22:0}	0,6	0,7	0,3	0,15—0,3
C _{22:1}	51	43,3	10	35,0—47,8
C _{22:2}	—	0,2	0,2	0,1—0,2
C _{24:0}	—	Сл.	0,1	0,15—0,2
C _{24:1}	3	1,8	2,2	1,5—2
Другие кислоты	1,3	—	—	—

Из зеленой массы растения выделены галактолипиды. ГЖХ показано в последних присутствии кислот: C_{16:0}, C_{16:1}, C_{18:2} и C_{18:3}. Кроме того, найдена неидентифицированная кислота C₂₀ [238].

См. также [226, 227, 228, 229, 443, 446, 504, 940, 958].

SINAPIS ARVENSIS L. — ГОРЧИЦА ПОЛЕВАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Исследован жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [483]	По [823]	По [403]	Код C _n	По [483]	По [823]	По [403]
C _{14:0}	6,7	—	—	C _{20:0}	15,2	0,9	—
C _{16:0}	16,0	4	2,7—3,5	C _{20:1}	9,9	16	11,7—19,2
C _{16:1}	8,2	—	—	C _{20:2}	—	0,9	—
C _{18:0}	16,0	1	0,6—1,1	C _{22:0}	—	0,7	—
C _{18:1}	—	10	8,3—39,2	C _{22:1}	16,2	35	5,7—39,6
C _{18:2}	5,5	19	13,5—20,8	C _{24:1}	—	1	1,1—2,6
C _{18:3}	18,9	17	8,4—17,5	Другие кислоты	—	0,3	1,2—3,0

В составе масла найдено около 20 жирных кислот [172]. В качестве примера приводим следующие данные (%):

Код C_n	По [447]	По [126] (промышленные сорта СССР)	Код C_n	По [447]	По [126] (промышленные сорта СССР)
$C_{8:0}$	—	0,2	$C_{18:2}$	1,42	14,5—30,4
$C_{12:0}$	—	0,1	$C_{18:3}$	10,06	3,4—16,5
$C_{14:0}$	0,04	0,5	$C_{20:0}$	7,15	0,6—2,2
$C_{16:0}$	2,9	1,1—3,5	$C_{20:1}$	0,87	6,9—17,0
$C_{16:1}$	0,18	0,5	$C_{22:0}$	1,05	0,2—1,2
$C_{17:0}$	0,05	—	$C_{22:1}$	44,72	16,3—36,9
$C_{18:0}$	1,21	1,0—2,1	$C_{22:2}$	1,42	—
$C_{18:1}$	12,84	19,7—31,4	$C_{24:0}$	0,52	Сл.

ГЖХ изучен состав жирных кислот общих липидов в процессе созревания семян. Состав жирных кислот глицеридов, фосфолипидов и эфиров изменяется в процессе созревания семян [175].

См. также [176, 177, 619, 1150].

SINAPIS NIGRA L. — ГОРЧИЦА ЧЕРНАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Исследован состав жирных кислот из семян методом ГЖХ. Семена экстрагировались смесью хлороформ — этанол (1:1). Выход масла 31%. Установлены кислоты C_{14} — C_{24} . Суммарное содержание непредельных жирных кислот составляло 81%, в том числе эруковой 41% [269].

SINOSAMPYLUS FOLIOSUS GRISEB. — СИФОКАМПИЛУС МНОГОЛИСТНЫЙ (сем. CAMPANULACEAE)

Целиком высушенные растения после измельчения экстрагировали 30 ч этанолом. Из полученного экстракта выделена в виде метилового эфира урсоловая кислота (0,45%) [393].

SISYMBRIUM ALLIARIA SCOP. — ЧЕСНОК ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 4, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ 0,7, $C_{18:2}$ 22, $C_{18:3}$ 4, $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 4, $C_{20:2}$ 0,8, $C_{22:1}$ 47, $C_{24:1}$ 8, другие кислоты 1,7 [823].

SISYMBRIUM ALTISSIMUM L. — ГУЛЯВНИК ВЫСОКИЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [56]	По [823]	По [403]	Код C_n	По [56]	По [823]	По [403]
$C_{14:0}$	Сл.	—	—	$C_{18:1}$	8,99	12	5,9—7,8
$C_{16:0}$	6,36	6	3,7—7,0	$C_{18:2}$	12,25	10	12,1—19,1
$C_{16:1}$	0,34	—	—	$C_{18:3}$	40,67	43	35,2—43,8
$C_{18:0}$	1,77	1	0,9—1,5	$C_{20:0}$	8,64	1	—

Код C_n	По [56]	По [823]	По [403]	Код C_n	По [56]	По [823]	По [403]
$C_{20:1}$	0,82	8	5,7—9,1	$C_{24:0}$	Сл.	—	—
$C_{20:2}$	1,09	—	—	$C_{24:1}$	—	0,7	0,3—1,2
$C_{22:0}$	Сл.	0,7	—	Другие кислоты	—	2,4	2,5—7,3
$C_{22:1}$	19,07	14	16,1—23,0				

SISYMBRIUM BRASSICIFORME C. A. M. — ГУЛЯВНИК КАПУСТОВИДНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

В масле из семян методом ГЖХ установлены следующие кислоты (%): каприловая 0,77, ундекановая 0,59, лауриновая 0,56, тридекановая 0,78, миристиновая 0,56, пальмитиновая 5,44, пальмитолеиновая 5,01, стеариновая 1,62, олеиновая 20,93, линолевая 15,23, линоленовая 12,66, арахидовая 11,19, эруковая 24,08 и неидентифицированные кислоты 0,58 [21].

SISYMBRIUM COLUMNAE JACQ. — ГУЛЯВНИК ВОСТОЧНЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 5, $C_{18:2}$ 11, $C_{18:3}$ 36, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 23, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 3,3 [823].

SISYMBRIUM CONTORTUM CAV. — ГУЛЯВНИК СКРУЧЕННЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 11, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 39, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 9, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:0}$ 0,4, $C_{22:1}$ 13, $C_{24:1}$ сл., другие кислоты 1,7 [823].

SISYMBRIUM ERYSIMOIDES DESF. — ГУЛЯВНИК ЖЕЛТОВАТЫЙ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 13, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 9, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 35, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 6, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 14, другие кислоты 3,4 [823].

SISYMBRIUM GARIEPINUM BURCH. — ГУЛЯВНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 8, $C_{18:2}$ 13, $C_{18:3}$ 34, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 0,6, $C_{22:0}$ 1, $C_{22:1}$ 23, $C_{24:1}$ 0,5, другие кислоты 1,2 [823].

SISYMBRIUM IRIO L. — ГУЛЯВНИК ИРИО (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 14,0, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 19,0, $C_{18:2}$ 13,0, $C_{18:3}$ 33,0, $C_{20:0}$ 3,0, $C_{20:1}$ 8,0, $C_{22:0}$ 0,5, $C_{22:1}$ 6,0 [814].

SISYMBRIUM LAGASCAE AMO — ГУЛЯВНИК (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 7, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 10, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 38, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 8, $C_{20:2}$ 1, $C_{22:0}$ 0,3, $C_{22:1}$ 16, $C_{24:1}$ 1, другие кислоты 2,5 [823].

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 7,35, $C_{16:1}$ 0,53, $C_{18:0}$ 1,94, $C_{18:1}$ 10,55, $C_{18:2}$ 18,38, $C_{18:3}$ 34,25, $C_{20:0}$ 7,77, $C_{20:1}$ 1,18, $C_{20:2}$ 0,89, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 17,15, $C_{22:2}$ сл. [56].

SMILAX AUSTRALIS BROWN. — САССАПАРИЛЬ АВСТРАЛИЙСКИЙ
(сем. LILIA CEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 14,5, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 4,4, $C_{18:1}$ 34,7, $C_{18:2}$ 43,1, $C_{19:0}$ 0,3, $C_{20:0}$ 1,0, $C_{20:1}$ 0,9, $C_{21:0}$ 0,6, $C_{22:0}$ сл., $C_{24:0}$ 0,2 [845].

SMILAX GLYCYPHYLLA SM. — САССАПАРИЛЬ СЛАДКОЛИСТНЫЙ
(сем. LILIA CEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 21,6, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 4,2, $C_{18:1}$ 47,3, $C_{18:2}$ 25,8, $C_{19:0}$ сл., $C_{20:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 0,3, $C_{21:0}$ 0,2, $C_{22:0}$ сл., $C_{24:0}$ сл. [845].

SOJA HISPIDA MAXIM. — СОЯ КУЛЬТУРНАЯ
(сем. LEGUMINOSA E)

Жирнокислотный состав масла из семян (%):

Код C_n	По [107]	По [1044]	Код C_n	По [107]	По [1044]
$C_{14:0}$	сл.	—	$C_{18:0}$	5,0	4,56
$C_{16:0}$	10,6	10,7	$C_{18:1}$	27,9	26,14
$C_{16:1}$	сл.	—	$C_{18:2}$	52,0	51,66
$C_{17:0}$	сл.	—	$C_{18:3}$	9,6	6,94

SOLANUM FEROX L. — ПАСЛЕН СТРАШНЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{16:0}$ 12,15, $C_{18:0}$ 9,96, $C_{18:1}$ 39,83, $C_{18:2}$ 38,96 [514].

SOLANUM MELANGENA L. — БАКЛАЖАН БОЛГАРСКИЙ (сем. SOLANACEAE)

Жирнокислотный состав масла из семян (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ 0,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 8,8, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 18,1, $C_{18:2}$ 67,7, $C_{18:3}$ 1,4, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 0,2, $C_{22:0}$ сл. [221].

SOLANUM TUBEROSUM L. — КАРТОФЕЛЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. SOLANACEAE)

Проведены исследования липидной фракции, выделенной из сырых клубней. Липиды извлекали экстракцией с помощью фильтрующей делительной воронки смесью хлороформ — спирт (2:1). Жирнокислотный состав липидов определен ГЖХ после удаления растворителей из экстракта на ротаторном испарителе и переэтерификации в метиловые эфиры. Установлено, что жирнокислотный состав масла клубней картофеля приближается к составу оливкового масла и масла авокадо.

Из лиофильно высушенных клубней картофеля смесью хлороформ — метанол извлекали липиды. Содержание липидов колебалось от 0,60 до 0,89% на сухой вес. После омыления липидов раствором KOH в метаноле отделяли фракцию жирных кислот, метилировали их CH_2N_2 и определяли состав метиловых эфиров жирных кислот ГЖХ на колонке с 5% карбовакса 20 М на диатопоре S при 205°. Главную часть жирных кислот у всех обследованных сортов картофеля составляли линолевая, линоленовая, пальмитиновая и стеариновая кислоты. В липидах кожуры нашли меньшее содержание ненасыщенных C_{18} -жирных кислот и большее жирных кислот с числом атомов более 20, например, около 14% $C_{28:0}$. Методом ТСХ и хроматографией на колонке с силикагелем остаток липидов разделяли на триглицериды и эфиры стериннов и в каждой из этих фракций после омыления определяли состав жирных кислот. Разница в составе жирных кислот была незначительна. Во фракции эфиров стериннов преобладали линолевая и миристиновая кислоты, в триглицеридах значительно больше было линолевой кислоты, чем в эфирах стериннов [499].

По данным [743], жирнокислотный состав свежего картофеля (I) и после 2,5-месячного хранения (II) (%):

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
$C_{16:0}$	17,5	17,9	$C_{18:1}$	0,7	0,3
$C_{16:1}$	0,5	0,4	$C_{18:2}$	52,0	50,7
$C_{18:0}$	4,9	4,6	$C_{18:3}$	24,2	26,1

Изучен химический состав суберина кожуры картофеля. Кожуру промывали до отрицательной реакции на крахмал и высушивали, затем проводили щелочное омыление. Кислоты экстрагировали и определяли ГЖХ. Были идентифицированы насыщенные и ненасыщенные монокарбоновые кислоты C_{10} , C_{22} — C_{31} , насыщенные и ненасыщенные α , ω -дикарбоновые кислоты C_{15} — C_{21} , ненасыщенные ω -оксикарбоновые кислоты C_{16} — C_{28} , C_{30} , 10, 16-диоксигексадеканкарбоновая, 8,9-диоксигептадекандикарбоновая, 9, 10-диоксиоктадекандикарбоновая, 9, 10, 18-триоксиоктадекандикарбоновая кислоты. В неомыляемом остатке лигнина после разложения с HJ обнаружили в незначительном количестве монокарбоновые кислоты C_{11} — C_{30} [329].

Из восков кожуры выделили фракцию высокомолекулярных кислот (выход 2,1% от веса кожуры), в которой определены кислоты (%): C_{27} 6,25, C_{28} 50, C_{29} 6,25 и C_{30} 37,5 [966].

См. также [398, 508, 613, 743, 960, 963, 1128].

SOLEN STRICTUS GOULD. — СОЛЕН ТОРЧАЩИЙ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,5, $C_{13:0}$ 0,8, $C_{14:0}$ 5,8, $C_{14:1}$ 0,9, $C_{15:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 18,4, $C_{16:1}$ 8,7, $C_{16:2}$ 3,6, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 4,0, $C_{18:2}$ 7,7, $C_{18:3}$ 4,0, $C_{20:0}$ 3,3, $C_{20:1}$ 7,9, $C_{20:2}$ 5,5, $C_{20:3}$ + $C_{20:4}$ 5,5, $C_{22:0}$ 5,2, $C_{22:1}$ + $C_{22:2}$ + $C_{22:3}$ + $C_{22:4}$ + $C_{22:5}$ 15,8 [567].

SORHIA OCHROLEUCA WOOT. — СОФИЯ ЖЕЛТОВАТАЯ (сем. CRUCIFERA E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,0, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 3,0, $C_{18:1}$ 12,0, $C_{18:2}$ 18,0, $C_{18:3}$ 26,0, $C_{20:0}$ 2,0, $C_{20:1}$ 12,0, $C_{20:2}$ 1,0, $C_{20:3}$ 0,7,

SOPHORA JAPONICA L. — СОФОРА ЯПОНСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,9, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 21,3, $C_{18:2}$ 66,5, $C_{18:3}$ 2,1, $C_{20:0}$ 0,3, $C_{22:0}$ 0,5 [239].

SORGHUM DOCHNA (FORSK.) SNOWD. — СОРГО ДОХНА
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16,1, $C_{18:0}$ сл., $C_{18:1}$ 34,6, $C_{18:2}$ 49,3 [401].

SORGHUM HALEPENSE PERS. — СОРГО АЛЕПСКОЕ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла из зародышей семян (%): $C_{14:0}$ до 1, $C_{16:0}$ 6—10, $C_{18:0}$ 3—7,7, $C_{20:0}$ сл., $C_{16:1}$ до 1, $C_{18:1}$ 32—54,5, $C_{18:2}$ 38—55, $C_{18:3}$ до 3,6 [10].

SORGHUM VULGARE (L.) PERS. — СОРГО ОБЫКНОВЕННОЕ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,2—11,4, $C_{18:0}$ 5,3, $C_{18:1}$ 32,0—33,8, $C_{18:2}$ 38,3—42,1, $C_{18:3}$ 3,2—3,6 [10]. Во время хранения масла изменяется главным образом содержание линолевой кислоты [104].

Разработан метод выделения из растительных материалов органических ди- и трикарбоновых кислот, разделения и количественного определения в виде МЭ при программированном повышении температуры от 80 до 180° со скоростью 4 град/мин на колонке (60 см × 3 мм), заполненной 10% реоплекса 400 на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости N_2 30 мл/мин, объеме пробы 1—3 мкл и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 30 мл/мин, воздуха 400 мл/мин). 20—30 г исследуемого материала кипятят 15 мин с 250—300 мл 95% спирта, фильтруют, экстрагируют остаток 5 мин с 150 мл 75% спирта, фильтруют, экстрагируют остаток 75% этанолом (2 × 100 мл), затем 200 мл горячей воды и холодной водой. Остаток смешивают с катионитом Дауэкс (50 × 2) в Н-форме (100—200 меш), фильтруют и объединяют все полученные экстракты. 50 мл экстракта пропускают через 2 колонки, заполненные катионитом Дауэкс (50 × 8) в Н-форме (50—100 меш) и анионитом Дауэкс (2 × 8) в НСОО-форме (50—100 меш), и элюируют кислоты 6 н. НСООН. Кислоты очищают на колонке, заполненной катионитом, элюируя их 250 мл воды. К полученным очищенным кислотам прибавляют 20 мл водного раствора адипиновой кислоты (0,5 г/л) в качестве внутреннего стандарта и выпаривают досуха. Остаток метилируют 3—4 ч при 20° или 1 ч при 60° 5 мл 10% раствора BF_3 в MeOH, прибавляют к 1 мл полученного раствора 2 мл хлороформа и 1 мл воды, взбалтывают, отделяют раствор в хлороформе и выпаривают его почти досуха, остаток растворяют в 2 мл эфира и хроматографируют [839].

SPATHODEA CAMPANULATA FENZL. — СПАТХОДЕЯ КОЛОКОЛЬЧАТАЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Выход масла из семян 8,9%. Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 65 [280].

SPATHOLOBUS ROXBURGHII BENTH. — СПАТОЛОБУС РОКСБУРГА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,12, $C_{18:0}$ 14,43, $C_{18:1}$ 60,90, $C_{18:2}$ 14,10, $C_{20:0}$ 2,45 [856].

SPINACEA OLERACEA L. — ШПИНАТ КУЛЬТУРНЫЙ
(сем. CHENOPODIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [483]	По [358]	Код C_n	По [483]	По [358]
$C_{16:0}$	24,5	11,9	$C_{18:1}$	18,5	21,8
$C_{16:1}$	—	0,3	$C_{18:2}$	56,6	63,0
$C_{18:0}$	—	1,3	$C_{18:3}$	—	1,7

Методом ГЖХ из листьев шпината выделили гексадекатриеновую кислоту, составляющую до 20% жирных кислот, содержащихся в хлоропластах. В продуктах расщепления этой кислоты озоном нашли пимелиновую, малоновую и пропионовую кислоты. На основании полученных данных установлена структура кислоты: all-цис-Δ^{7,10,13}-гексадекатриеновая кислота [939].

Суспензию хлоропластов омыляли 10% КОН в 90% этаноле и жирные кислоты в виде МЭ определяли методом ГЖХ на колонке с ПЭГС при 185°, с ионизационным детектором (при скорости Ar 160 мл/мин). В составе жирных кислот обнаружили следы каприновой, капролеиновой, миристиновой, стеариновой кислот, а также 11,2% пальмитиновой, 3,5% пальмитолеиновой, 10,8% $C_{16:3}$, 1,1% олеиновой, 4,6% линолевой, 68,9% линоленовой кислот [1138].

См. также [238, 580, 654, 668].

STACHYS ARVENSIS L. — ЧИСТЕЦ ПОЛЕВОЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 52, $C_{18:3}$ 3,2, другие кислоты 3,0 [564].

STACHYS BETONICIFLORA RUPR. — ЧИСТЕЦ БУКВИЦЕВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Из семян петролейным эфиром извлекли масло, которое затем омыляли спиртовым раствором 2 н. КОН, и выделили сумму жирных кислот. Состав ЖК (%) определен методом ГЖХ: линолевая 68,4, олеиновая 25,9, линоленовая 1,7, пальмитиновая 1,2. В масле присутствуют также пелларгоновая, каприновая, лауриновая, маргаритовая и другие кислоты [5].

STACHYS CRETICA L. — ЧИСТЕЦ КРИТСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 1,1, $C_{18:2}$ 68,4, $C_{18:3}$ 1,7, другие кислоты 22,9 [564].

SOPHORA JAPONICA L. — СОФОРА ЯПОНСКАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,9, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 21,3, $C_{18:2}$ 66,5, $C_{18:3}$ 2,1, $C_{20:0}$ 0,3, $C_{22:0}$ 0,5 [239].

SORGHUM DOCHNA (FORSK.) SNOWD. — СОРГО ДОХНА
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16,1, $C_{18:0}$ сл., $C_{18:1}$ 34,6, $C_{18:2}$ 49,3 [401].

SORGHUM HALEPENSE PERS. — СОРГО АЛЕПСКОЕ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла из зародышей семян (%): $C_{14:0}$ до 1, $C_{16:0}$ 6—10, $C_{18:0}$ 3—7,7, $C_{20:0}$ сл., $C_{16:1}$ до 1, $C_{18:1}$ 32—54,5, $C_{18:2}$ 38—55, $C_{18:3}$ до 3,6 [10].

SORGHUM VULGARE (L.) PERS. — СОРГО ОБЫКНОВЕННОЕ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,2—11,4, $C_{18:0}$ 5,3, $C_{18:1}$ 32,0—33,8, $C_{18:2}$ 38,3—42,1, $C_{18:3}$ 3,2—3,6 [10]. Во время хранения масла изменяется главным образом содержание линолевой кислоты [104].

Разработан метод выделения из растительных материалов органических ди- и трикарбоновых кислот, разделения и количественного определения в виде МЭ при программированном повышении температуры от 80 до 180° со скоростью 4 град/мин на колонке (60 см × 3 мм), заполненной 10% реоплекса 400 на хромосорбе W (60—80 меш), при скорости N_2 30 мл/мин, объеме пробы 1—3 мл и применении детектора с ионизацией в пламени (скорость H_2 30 мл/мин, воздуха 400 мл/мин). 20—30 г исследуемого материала кипятят 15 мин с 250—300 мл 95% спирта, фильтруют, остаток растирают 5 мин с 150 мл 75% спирта, фильтруют, экстрагируют остаток 75% этанолом (2 × 100 мл), затем 200 мл горячей воды и холодной водой. Остаток смешивают с катионитом Дауэкс (50 × 2) в Н-форме (100—200 меш), фильтруют и объединяют все полученные экстракты. 50 мл экстракта пропускают через 2 колонки, заполненные катионитом Дауэкс (50 × 8) в Н-форме (50—100 меш) и анионитом Дауэкс (2 × 8) в HCOO-форме (50—100 меш), и элюируют кислоты 6 н. HCOOH. Кислоты очищают на колонке, заполненной катионитом, элюируя их 250 мл воды. К полученным очищенным кислотам прибавляют 20 мл водного раствора адипиновой кислоты (0,5 г/л) в качестве внутреннего стандарта и выпаривают досуха. Остаток метилируют 3—4 ч при 20° или 1 ч при 60° 5 мл 10% раствора BF_3 в MeOH, прибавляют к 1 мл полученного раствора 2 мл хлороформа и 1 мл воды, взбалтывают, отделяют раствор в хлороформе и выпаривают его почти досуха, остаток растворяют в 2 мл эфира и хроматографируют [839].

SPATHODEA CAMPANULATA FENZL. — СПАТХОДЕЯ КОЛОКОЛЬЧАТАЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Выход масла из семян 8,9%. Жирнокислотный состав масла (%): $C_{16:0}$ 18, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 65 [380].

SPATHOLOBUS ROXBURGHII BENTH. — СПАТОЛОБУС РОКСБУРГА
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,12, $C_{18:0}$ 14,43, $C_{18:1}$ 60,90, $C_{18:2}$ 14,10, $C_{20:0}$ 2,45 [856].

SPINACEA OLERACEA L. — ШПИНАТ КУЛЬТУРНЫЙ
(сем. CHENOPODIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [483]	По [358]	Код C_n	По [483]	По [358]
$C_{16:0}$	24,5	11,9	$C_{18:1}$	18,5	21,8
$C_{16:1}$	—	0,3	$C_{18:2}$	56,6	63,0
$C_{18:0}$	—	1,3	$C_{18:3}$	—	1,7

Методом ГЖХ из листьев шпината выделили гексадекатриеновую кислоту, составляющую до 20% жирных кислот, содержащихся в хлоропластах. В продуктах расщепления этой кислоты озоном нашли пимелиновую, малоновую и пропионовую кислоты. На основании полученных данных установлена структура кислоты: all-цис-Δ^{7,10,13}-гексадекатриеновая кислота [939].

Суспензию хлоропластов омыляли 10% КОН в 90% этаноле и жирные кислоты в виде МЭ определяли методом ГЖХ на колонке с ПЭГС при 185°, с ионизационным детектором (при скорости Ar 160 мл/мин). В составе жирных кислот обнаружили следы каприновой, капролеиновой, миристиновой, стеариновой кислот, а также 11,2% пальмитиновой, 3,5% пальмитолеиновой, 10,8% $C_{16:3}$, 1,1% олеиновой, 4,6% линолевой, 68,9% линоленовой кислот [1138].

См. также [238, 580, 654, 668].

STACHYS ARVENSIS L. — ЧИСТЕЦ ПОЛЕВОЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 52, $C_{18:3}$ 3,2, другие кислоты 3,0 [564].

STACHYS BETONICIFLORA RUPR. — ЧИСТЕЦ БУКВИЦЕВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Из семян петролейным эфиром извлекли масло, которое затем омыляли спиртовым раствором 2 н. КОН, и выделили сумму жирных кислот. Состав ЖК (%) определен методом ГЖХ: линолевая 68,4, олеиновая 25,9, линоленовая 1,7, пальмитиновая 1,2. В масле присутствуют также пелларгоновая, каприновая, лауриновая, маргаритовая и другие кислоты [5].

STACHYS CRETICA L. — ЧИСТЕЦ КРИТСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 29, $C_{18:2}$ 59, $C_{18:3}$ 0,1, другие кислоты 1,3 [564].

STACHYS GERMANICA L. — ЧИСТЕЦ ГЕРМАНСКИЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,2, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ 19, $C_{18:2}$ 68, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 0,4 [564].

STACHYS HIRTA L. — ЧИСТЕЦ ЖЕСТКОВОЛОСЫЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,5, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 55, $C_{18:3}$ 1,5, другие кислоты 1,6 [564].

STACHYS LANATA IACQ. — ЧИСТЕЦ ВОЙЛОЧНЫЙ (сем. L A B I A T A E)

В масле семян найдены ЖК (%): пальмитиновая + стеариновая 5, олеиновая 24, линолевая 65, линоленовая 0,6. Сумма насыщенных ЖК 5%, ненасыщенных 89,6% [111].

STACHYS MILANI PETROV. — ЧИСТЕЦ МИЛАНА (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ 28, $C_{18:2}$ 54, $C_{18:3}$ 8,2, другие кислоты 0,8 [564].

STACHYS OLIMPIICA POIR. — ЧИСТЕЦ ОЛИМПИЙСКИЙ
(сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,8, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 71, другие кислоты 2,2 [564].

STACHYS SYLVATICA L. — ЧИСТЕЦ ЛЕСНОЙ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [564]	По [111]	Код C_n	По [564]	По [111]
$C_{16:0}$	6,3	3,9	$C_{18:2}$	52,0	65,1
$C_{18:0}$	2,8	1,5	$C_{18:3}$	6,6	7,2
$C_{18:1}$	23,0	22,3	Другие кислоты	2,4	—

STACHYS THIRKEI C. KOCH. — ЧИСТЕЦ ТИРКА (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 4,2, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 67, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 1,2 [564].

STACHYS VITICINA BOISS. — ЧИСТЕЦ (сем. L A B I A T A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,8, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 1 [564].

STAKSIA BRANUICA — СТАКСИЯ

Масло богато цианолипидами. Содержание $C_{20:0}$ 42%, цианокислот $C_{20:1}$ 35% [819].

STANLEYELLA TEXANA — СТАНЛЕЙЕЛЛА ТЕХАССКАЯ

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,0, $C_{16:1}$ 0,6, $C_{18:0}$ 1,0, $C_{18:1}$ 23,0, $C_{18:2}$ 9,0, $C_{18:3}$ 23,0, $C_{20:0}$ 2,0, $C_{20:1}$ 15,0, $C_{20:2}$ 2,0, $C_{20:3}$ 18,0 [814].

STELLARIA MEDIA (L.) VILL. — ЗВЕЗДЧАТКА СРЕДНЯЯ, ИЛИ МОКРИЦА
(сем. C A R Y O P H Y L L A C E A E)

Изучались липиды листьев. Среди жирных кислот 71—96% приходится на сумму $C_{16:0}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$, W-3-кислоты обнаружены в галктолипидах, а W-6 — в более полярных фракциях [641]. Изучен также состав свободных и связанных ЖК в восках кутикулы листьев [218].

STEPHANIA HERMANDIFOLIA WALP. — СТЕФАНИЯ
(сем. M E N I S P E R M A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 10, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 27, $C_{18:2}$ 58, $C_{18:3}$ 1 [549].

STERCULIA FOETIDA L. — СТЕРКУЛИЯ ВОНЮЧАЯ
(сем. S T E R C U L I A C E A E)

Масло из семян содержит 50% стеркуловой кислоты и небольшое количество мальвальной кислоты. Смесь метиловых эфиров циклопропеноидных кислот получали метанолизом масла в присутствии NaOH. Концентрат МЭ стеркуловой кислоты получали после удаления насыщенных эфиров с мочевиной. Метод анализа циклопропеноидных кислот в масле заключается в реакции их МЭ с $AgNO_3$ в метаноле с образованием производных эфира и кетона, определяемых ГЖХ. Метод применим для масел, содержащих от 0,01 до 100% циклопропеноидных жирных кислот. Данные, полученные методами ГЖХ и титрования, хорошо совпадают [982].

Состав кислот масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 20,5, $C_{16:1}$ 0,3, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 11,0, $C_{18:2}$ 12,2, $C_{18:3}$ 0,3, стеркуловая 50,0, неидентифицированные 2,3.

См. также [1133].

STEREOSPERMUM SUAVEOLENS D. — СТЕРЕОСПЕРМУМ АРОМАТНЫЙ
(сем. B I G N O N E A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 10,23, $C_{16:0}$ 7,73, $C_{18:0}$ 10,54, $C_{18:1}$ 46,74, $C_{18:2}$ 13,59, $C_{18:3}$ 0,92, $C_{20:0}$ 10,13 [1062].

STILLINGIA SYLVATICA L. — СТИЛЛИНГИЯ ЛЕСНАЯ
(сем. E U P H O R B I A C E A E)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{10:0}$ 8,0, $C_{16:0}$ 6,4, $C_{16:1}$ 0,1, $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 10,8, $C_{18:2}$ 25,9, $C_{18:3}$ 47,2 [552].

Состав жирных кислот (%) масел семян (I) и сальной оболочки (II) [555]:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
$C_{8:0}$	1,5	—	$C_{18:0}$	1—5	1,2—7,6
$C_{10:0}$	1	—	$C_{16:1}$	0,4	—
$C_{12:0}$	—	0,3—2,5	$C_{18:1}$	6—20	20—35
$C_{14:0}$	0,9	0,5—5,8	$C_{18:2}$	24—53	1,0—1,6
$C_{16:0}$	2,8—9,0	57,6—76,0	$C_{18:3}$	35—56	—

STIPA TENACISSIMA L. — КОВЫЛЬ (сем. GRAMINEAE)

Изучен состав воска волокон злака, применяемого в Северной Африке для производства бумаги. Воск содержит 70% углеводов, 10% свободных ЖК алифатических насыщенных нормального строения от C_{14} до C_{36} (преимущественно C_{30}), а также небольшое количество ненасыщенных C_{18} и оксикислот, сложные эфиры, при омылении которых образуются алифатические насыщенные кислоты нормального строения от C_{12} до C_{36} [811].

STIZOLOBIUM DEERINGIANUM BORT. — БАТАТОВЫЕ БОБЫ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 19,1, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 12,9, $C_{18:1}$ 14,5, $C_{18:2}$ 46,0, $C_{18:3}$ 4,9, $C_{20:0}$ 2,6 [1012].

STOCKIA BRANUICA BENTH. — СТАКСИЯ БРАГИЙСКАЯ
(сем. SAPINDACEAE)

Масло семян разделили на колонке с абсорбентом САВ на фракции триглицеридов (элюция смесью эфир — гексан, 3:97) и цианолипидов (элюция той же смесью в соотношении 8:92). Состав фракции контролировали с помощью ТСХ на силикагеле в системе эфир — гексан (1:3), R_f для триглицеридов и цианолипидов 0,79 и 0,45 соответственно. Содержание в масле цианолипидов достигало 35%. В составе цианолипидов найдены кислоты (%): $C_{16:0}$ 1, $C_{18:0}$ сл., $C_{18:1}$ 3, $C_{18:2}$ 2, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 86, $C_{20:2}$ 2, $C_{22:1}$ 4. Цианолипид представляет собой эфир ЖК (главным образом $C_{20:1}$) и изопропеноидного оксинитрила (3-циано-2-метилпроп-2-ен-1-ола) [817].

STROPHANTHUS COURMOUTHII SACLEUX. ET FRANCH. —
СТРОФАНТ КУРМОТА (сем. APOCYNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 17,1, $C_{18:0}$ 7,0, $C_{18:1}$ 37,2, $C_{18:1}$ (ОН) 8,3, $C_{18:2}$ 29,7 [553].

См. также [322].

STROPHANTHUS HISPIDUS DC. — СТРОФАНТ ЦЕТИНИСТЫЙ
(сем. APOCYNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13,7, $C_{18:0}$ 8,4, $C_{18:1}$ 36,4, $C_{18:1}$ (ОН) 13,8, $C_{18:2}$ 27,7 [553].

STROPHANTHUS KOMBE OLIVER. — СТРОФАНТ КОМБЕ
(сем. APOCYNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12,3, $C_{18:0}$ 7,8, $C_{18:1}$ 30,0, $C_{18:1}$ (ОН) 14,6, $C_{18:2}$ 32,3 [553].

STROPHANTHUS SARMENTOSUS A. DC. — СТРОФАНТ ЛОЗОВИДНЫЙ
(сем. APOCYNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 15,1, $C_{18:0}$ 7,6, $C_{18:1}$ 45,3, $C_{18:1}$ (ОН) 5,8, $C_{18:2}$ 26,2 [553].

STRYCHNOS COCCULOIDES — СТРИХНОС (сем. LOGANIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{16:1}$ 1, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 47, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 5 [549].

STRYCHNOS MELLODORA — СТРИХНОС (сем. LOGANIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 24, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 45, $C_{18:2}$ 29 [549].

STRYCHNOS ROTATORUM L. F. — ЧИЛИБУХА КАРТОФЕЛЬНАЯ
(сем. LOGANIACEAE)

В состав масла семян входят кислоты (%): пальмитиновая 27,2, гексадеценная 1,5, маргаринавая 0,8, стеариновая 4,7, олеиновая 49,4, линолевая 11,3, арахиновая 1,7, лигноцериновая 3,4. В малых количествах обнаружены также лауриновая, пентадекановая и бегеновая кислоты [1022].

STYRAX OFFICINALE L. — СТИРАКС АПТЕЧНЫЙ (сем. STYRACACEAE)

Содержание масла в семенах составляет 50%. Методом ГЖХ в масле найдены кислоты (%): пальмитиновая 11,62, пальмитолеиновая 0,64, стеариновая 1,54, олеиновая 51,54, линолевая 26,61 и гадоленовая 7,11 [1094].

SWARTZIA LEUCALYCINA BENTH. — ШВАРЦИЯ ГЛАДКОЧАШЕЧНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Вещества из древесины экстрагировали горячим н-гексаном и кристаллизацией выделили лейокалицин. Из маточного раствора после метилирования методом ГЖХ выделили и идентифицировали кислоты (%): пальмитиновая 3, стеариновая 5, арахиновая 2, бегеновая 1, трикозановая 2, лигноцериновая 27, пентакозановая 12, церотиновая 37 [439].

SWIETENIA MANOGONI JACQ. — КРАСНОЕ ДЕРЕВО (сем. MELIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{8:0}$ 0,05, $C_{8:0}$ сл., $C_{10:0}$ 0,06, $C_{11:0}$ сл., $C_{12:0}$ 0,06, $C_{12:1}$ сл., $C_{14:0}$ сл., $C_{14:0}$ 0,18, $C_{14:1}$ 0,08, $C_{15:0}$ 0,05, $C_{15:1}$ сл., $C_{16:0}$ 12,09, $C_{16:1}$ 0,43, $C_{16:2}$ 0,18, $C_{17:0}$ 0,20, $C_{17:1}$ 0,05, $C_{18:0}$ 12,32, $C_{18:1}$ 29,30, $C_{18:2}$ 30,76, $C_{18:3}$ 10,70, $C_{19:0}$ 0,08, $C_{19:1}$ сл., $C_{20:0}$ 2,61, $C_{20:1}$ 0,05, $C_{21:0}$ сл., $C_{22:0}$ 0,12, $C_{23:0}$ 0,06, $C_{24:0}$ 0,34, $C_{25:0}$ 0,10, $C_{26:0}$ 0,18 [523].

SYMPHORICARPOS CHENALTI — СНЕЖНОЯГОДНИК РОЗОВЫЙ
(сем. CAPRIFOLIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ 0,12, $C_{14:0}$ 0,17, $C_{16:0}$ 6,58, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 0,99, $C_{18:1}$ 11,02, $C_{18:2}$ 80,02, $C_{18:3}$ 1,10 [36].

Жирные кислоты масла семян идентифицированы в виде их метиловых эфиров методом ГЖХ. Установлено наличие олеиновой, α -линолевой, α -линоленовой и 1—2% кетокислот. Масло относится к типу маковых масел [37].

SYMPHYTUM OFFICINALE L. — ОКОПНИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 43, $C_{18:3}$ (6,9,12) 27, $C_{18:3}$ 1, $C_{18:4}$ 0,5, $C_{20:1}$ 2, $C_{22:1}$ 1, другие кислоты 0,3 [690].

SYRENIA CANA PILL. ET MITT. — СИРЕНИЯ СЕДАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

TABEUIA ROSEA (BRTOL.) DC. — ТАБЕБУЯ РОЗОВАЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Выход масла 23,1%. Состав жирных кислот (%): C_{16:0} 18, C_{18:0} 12, C_{18:1} 36, C_{18:2} 30, C_{18:3} 1, другие кислоты 3 [380].

TAGETES ERECTA L. — БАРХАТЕЦ ТОРЧАЩИЙ (сем. COMPOSITAE)

Лепестки экстрагировали н-гексаном, экстракт упаривали досуха в атмосфере N₂ и остаток хроматографировали на колонке с силикагелем, применяя CHCl₃ в качестве растворителя. Полоску эфиров ксантофила экстрагировали, экстракт омыляли 20% КОН в метаноле и жирные кислоты извлекали н-гексаном, метилировали диазометаном и МЭЖК определяли методом ГЖХ. Найдены кислоты (%): лауриновая 2,4, миристиновая 22,6, пальмитиновая 60,4, стеариновая 14,4, олеиновая сл. [212].

TAMARINDUS INDICA L. — ИНДИЙСКИЙ ФИНИК (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [293]	По [221]	Код C _n	По [293]	По [221]
C _{12:0}	Сумма насы-	0,1	C _{18:1}	26,7	30,8
C _{14:0}	щенных кислот	0,2	C _{18:2}	45,3	20,6
C _{15:0}	28,0	0,4	C _{18:3}	—	4,4
C _{16:0}	—	15,5	C _{20:0}	—	1,9
C _{16:1}	—	1,6	C _{20:1}	—	5,9
C _{17:0}	—	1,7	C _{22:0}	—	8,6
C _{17:1}	—	0,3	C _{24:0}	—	—
C _{18:0}	—	8,0			

TAPES JAPONICA DES. — ТАПЕС ЯПОНСКИЙ

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [567]	По [1153]	Код C _n	По [567]	По [1153]
C _{12:0}	Сл.	—	C _{17:0}	—	3,5
C _{14:0}	5,3	Сл.	C _{18:0}	20,0	3,0
C _{16:0}	48,9	87,0	C _{18:1}	7,8	—
C _{16:1}	10,9	4,2	C _{20:0}	—	2,3
C _{16:2}	4,2	—	C _{20:1}	2,8	—

TARAXACUM ALBIDUS — ОДУВАНЧИК БЕЛЫЙ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,1, C_{16:0} 10,4, C_{18:0} 3,3, C_{18:1} 20,7, C_{18:2} 63,8, C_{18:3} 0,9, C_{20:0} 0,8 [877].

TAXUS BACCATA L. — ТИСС ЯГОДНЫЙ (сем. TAXACEAE)

В плодах тисса с помощью ГЖХ доказано присутствие абсцис-

лажденный 80% метанол, содержащий 5 г NaHCO₃ в 1 л. Материал гомогенизировали и экстрагировали при 5° метанолом в темноте [742].

TESOMA STANS JUSS. — КАМПСИС (сем. BIGNONEACEAE)

Из масла выделена транс-цис-цис-цис-октадекатетраен-3, 9, 12, 15-овая кислота. Измельченные семена обрабатывали петролейным эфиром, экстракт выпаривали в токе N₂ и получили масло с выходом 23%, в котором после метилирования методом ГЖХ идентифицировали кислоты (%): пальмитиновую 6, стеариновую 3, октадеценовую 7, октадекадиеновую 24, октадекатриеновую 41, октадекатетраеновую 19 [607].

TESOMARIA CAPENSIS SEEM. — ТЕКОМАРИЯ КАПСКАЯ
(сем. BIGNONEACEAE)

Методом ГЖХ определили содержание абсцисовой кислоты в кислом соке. Кислым сок собирали с помощью вакуума зимой, так как именно в этот период содержание абсцисовой кислоты достигает максимальной величины. Сок сохраняли при -15°. После подкисления его до pH 3,0 органические кислоты извлекали эфиром. Вытяжку разделяли методом двухмерной ТСХ на силикагеле GF₂₅₄ с растворителями н-пропанол — н-бутанол — NH₄OH — вода (6:2:1:2) и бензол — CHCl₃ — AcOH (100:100:1). Зону расположения абсцисовой кислоты элюировали этанолом, элюат после метилирования CH₂N₂ анализировали методом ГЖХ на колонке с 5% SE-30 на аэропаке 30 при температуре 200°. Содержание абсцисовой кислоты достигало 1104 нг на 100 мл сока [423].

TESTONA GRANDIS L. F. — ТИКОВОЕ ДЕРЕВО (сем. VERBENACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 12, C_{18:0} 9, C_{18:1} 17, C_{18:2} 58, C_{18:3} 1, C_{20:0} 3 [549].

TERPHROSIA PURPUREA PERS. — ТЕФРОЗИЯ ПУРПУРНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 16, C_{18:0} 7, C_{18:1} 25, C_{18:2} 24, C_{18:3} 24, C_{20:0} 2, C_{22:0} 2 [549].

TERPHROSIA VOGELII HOOK. F. — ТЕФРОЗИЯ ФОГЕЛЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 15, C_{18:0} 5, C_{18:1} 23, C_{18:2} 36, C_{18:3} 8, C_{20:0} 3, C_{20:1} 1, C_{22:0} 7, C_{24:0} 2 [549].

TETRACLEA COULTERII A. GRAY. — ТЕТРАКЛЕЯ КУУЛТЕРА
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 9,2, C_{18:0} 3,5, C_{18:1} 48, C_{18:2} 32, C_{18:3} 3,9, другие кислоты 3,5 [564].

TETRAPATHAEA TETRANDBA (=PASSIFLORA TETRANDBA) BANKS.
ET SOLAND EX DC. — ПАССИФЛОРА ЧЕТЫРЕХТЫЧИНОЧНАЯ
(сем. PASSIFLOREAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 2,52, C_{16:0} 16,29, C_{16:1} 1,58, C_{17:0} 2,17, C_{18:0} 1,75, C_{18:1} 22,56, C_{18:2} 54,08, C_{18:3} 2,28 [334].

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 2, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 45, $C_{18:3}$ 2, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 20, $C_{24:0}$ 8, другие кислоты 7 [549].

TEUCRIUM ALMERIENSE C. E. HUBB. ET SANDW. —
ДУБРОВНИК (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 2,6, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 37, $C_{18:3}$ 23, другие кислоты 17 [564].

TEUCRIUM CAPITATUM L. — ДУБРОВНИК ГОЛОВЧАТЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,1, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:3}$ 25, другие кислоты 16 [564].

TEUCRIUM CHAMAEDRYS L. — ДУБРОВНИК ПУРПУРОВЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,6, $C_{18:0}$ 2,9, $C_{18:1}$ 20, $C_{18:2}$ 32, $C_{18:3}$ 33, другие кислоты 5,7 [564].

TEUCRIUM CRETICUM L. — ДУБРОВНИК МЕЛОВО-БЕЛЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,7, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 30, $C_{18:2}$ 43, $C_{18:3}$ 0,4, другие кислоты 18 [564].

TEUCRIUM CUBENSE JACQ. — ДУБРОВНИК КУБИНСКИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,8, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 45, $C_{18:3}$ 1, другие кислоты 17 [564].

TEUCRIUM DEPRESSUM SMALL. — ДУБРОВНИК ПРИДАВЛЕННЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,9, $C_{18:0}$ 4,3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 52, $C_{18:3}$ 0,8, другие кислоты 13 [564].

TEUCRIUM EXPANSUM PAU. — ДУБРОВНИК РАСПРОСТРАНЕННЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,3, $C_{18:0}$ 2,3, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 32, $C_{18:3}$ 29, другие кислоты 16 [564].

TEUCRIUM FLAVUM L. — ДУБРОВНИК ЖЕЛТЕЮЩИЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,9, $C_{18:0}$ 3, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 34, другие кислоты 7 [564].

TEUCRIUM GNAPHALODES Vahl. (= T. POLIUM LINN.) — ДУБРОВНИК СЕДОЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,6, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 16, $C_{18:2}$ 34, $C_{18:3}$ 30, другие кислоты 13 [564].

В масле семян найдены кислоты (мол. %): пальмитиновая 4,8, стеариновая 1,8, олеиновая 16,6, линолевая 45,2, линоленовая 31,6. Сумма насыщенных кислот 6,6 %, ненасыщенных 93,4 % [111].

TEUCRIUM NUCHENSE C. KOCH. — ДУБРОВНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. LABIATAE)

В масле семян найдены кислоты (мол. %): пальмитиновая 6,8, стеариновая 2,2, олеиновая 17,2, линолевая 36,7, линоленовая 37,1. Сумма насыщенных кислот 9,0 %, ненасыщенных 91,0 % [111].

TEUCRIUM POLIUM L. — ДУБРОВНИК БЕЛОВОЙЛОЧНЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,7, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 35, $C_{18:3}$ 21, другие кислоты 16 [564].

TEUCRIUM PSEUDOSCHAMAERITUS L. — ДУБРОВНИК (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8,8, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 37, $C_{18:2}$ 41, $C_{18:3}$ 0,5, другие кислоты 8,7 [564].

TEUCRIUM SCORDIODES SCHREB. — ДУБРОВНИК СКОРДИЕВИДНЫЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,3, $C_{18:0}$ 3,3, $C_{18:1}$ 14, $C_{18:2}$ 50, $C_{18:3}$ 24, другие кислоты 2,8 [564].

TEUCRIUM SCORODONIA L. — ДУБРОВНИК (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6,1, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 18, $C_{18:2}$ 27, $C_{18:3}$ 39, другие кислоты 6,8 [564].

THALICTRUM ADIANTIFOLIUM BESS. — ВАСИЛИСТНИК МАЛЫЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 6,7, $C_{16:1}$ (5-транс) 3,9, $C_{16:1}$ (5-цис) 3,9, $C_{18:0}$ 2,2, $C_{18:1}$ (5-транс) 20,1, $C_{18:1}$ (9-цис) 20,1, $C_{18:2}$ (5-транс-9-цис) 4,4, $C_{18:2}$ (9-цис-12-цис) 17,6, $C_{18:3}$ (5-цис-9-цис-12-цис) 44,9, $C_{20:0}$ сл. [947].

См. также [170].

THALICTRUM AQUILEGIFOLIUM KRYL. — ВАСИЛИСТНИК СКРУЧЕННЫЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 3,7, $C_{16:1}$ (5-транс) 0,5, $C_{16:1}$ (5-цис) 2,8, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{18:1}$ (5-транс) 6,6, $C_{18:1}$ (9-цис) 4,3, $C_{18:2}$ (5-транс-9-цис) 1,4, $C_{18:2}$ (9-цис-12-цис) 21,3, $C_{18:3}$ (5-цис-9-цис-12-цис) 56,7, $C_{20:0}$ сл. [947].

THALICTRUM FOETIDUM L. — ВАСИЛИСТНИК ВОНЮЧИЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{16:0}$ 3,2, $C_{16:1}$ (5-транс) 2,3, $C_{16:1}$ (5-цис) 2,3, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ (5-транс) 21,8, $C_{18:1}$ (9-цис) 21,8, $C_{18:2}$ (5-транс-9-цис) 5,3, $C_{18:2}$ (9-цис-12-цис) 20,0, $C_{18:3}$ (5-цис-9-цис-12-цис) 43,9, $C_{20:0}$ сл.

С_{10:0} 1,48, С_{11:0} 1,36, С_{12:0} 1,91, С_{14:0} 2,09, С_{15:0} 1,41, С_{16:0} 11,12, С_{16:1} 3,52, С_{16:2} 2,82, С_{17:0} 4,06, С_{18:0} 7,80, изоолеиновая кислота 18,05, С_{18:2 (изо)} 12,53, С_{18:2} 5,12, С_{18:3 (изо)} 25,29.

THALICTRUM GLAUCUM DESF. — ВАСИЛИСТНИК СИЗЫЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): С_{14:0} 0,1, С_{16:0} 4,8, С_{16:1 (5-транс)} 1,5, С_{16:1 (5-цис)} 1,3, С_{18:0} 1,5, С_{18:1 (5-транс)} 15,0, С_{18:1 (9-цис)} 12,6, С_{18:2 (5-транс-9-цис)} 4,0, С_{18:2 (9-цис-12-цис)} 18,5, С_{18:3 (5-цис-9-цис-12-цис)} 40,7, С_{20:0} 0,1 [947].

THALICTRUM MINUS L. — ВАСИЛИСТНИК МАЛЫЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма предельных кислот С₁₆, С₁₈, С₂₀, С₂₂ и С₂₄ 7,49, С_{16:1} 4,5, С_{18:1} 17,11, С_{18:2 (5,6-октадеценовая)} 66,42, С_{18:3} 4,83 [92].

По [91], состав кислот (%): сумма насыщенных кислот 7,09, С_{18:1} 23,28, 5, 6-октадеценовая 4,77, С_{18:2} 54,09, другие диеновые 1,86, С_{18:3} 2,34, другие триеновые 0,02. По [947] (%), С_{14:0} 0,1—0,3, С_{16:0} 5,1—6,9, С_{16:1 (5-транс)} 1,2—2,3, С_{16:1 (5-цис)} 2,0—2,5, С_{18:0} 1,8—3,0, С_{18:1 (5-транс)} 10,7—12,8, С_{18:1 (9-цис)} 7,6—22,8, С_{18:2 (5-транс-9-цис)} 4,5—6,0, С_{18:2 (9-цис-12-цис)} 16,6—22,0, С_{18:3 (5-цис-9-цис-12-цис)} 40,1—46,2, С_{20:0} 0,1.

THALICTRUM POLYCARPUM MUHL. — ВАСИЛИСТНИК МНОГОПЛОДНЫЙ
(сем. RANUNCULACEAE)

В масле семян нашли *транс-5-цис-9-цис-12-октадекатриеновую* и *транс-5-октадекадеценовую* кислоты. Кроме того, в масле содержались олеиновая кислота и в значительном количестве две С₁₈-кислоты неустановленного строения [252].

См. также [251].

THALICTRUM SULTANABADENSE STAPP. — ВАСИЛИСТНИК СУЛТАНАБАДСКИЙ (сем. RANUNCULACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): С_{9:0} 1,58, С_{10:0} 1,96, С_{12:0} 1,91, С_{14:0} 1,47, С_{15:0} 1,62, С_{16:0} 13,78, С_{16:1} 4,88, С_{16:2} 3,33, С_{17:0} 5,46, С_{18:0} 7,48, изоолеиновая 26,34, изолинолевая 5,86, С_{18:2} 11,53, изолинолевая 10,99 [169].

THEA SASANQUA (THUNB.) PIERRE. — ЧАЙ ЯГОДНЫЙ (сем. THEACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код С _n	По [221]	По [295]	По [299]	По [536]
С _{10:0}	Сл.	—	—	—
С _{12:0}	0,1	—	—	—
С _{14:0}	0,2	—	—	0,1
С _{16:0}	18,5	Сумма насыщенных кислот 13,72—16,89		19,7
С _{16:1}	0,4	—	21,0	0,2

Код С _n	По [221]	По [295]	По [299]	По [536]
С _{17:0}	0,3	—	—	—
С _{17:1}	Сл.	—	—	—
С _{18:0}	3,6	—	6,0	2,9
С _{18:1}	53,3	63,86—70,40	54,0	54,3
С _{18:2}	21,8	16,27—19,39	18,0	20,7
С _{18:3}	—	—	—	0,7
С _{20:0}	0,8	—	—	0,1
С _{20:1}	0,9	—	—	1,1

THEA SINENSIS L. — ЧАЙ КИТАЙСКИЙ (сем. THEACEAE)

Органические кислоты эфирных масел чая играют весьма важную роль в образовании запаха и аромата чая. По данным [150], в эфирных маслах зеленого чая присутствуют летучие и нелетучие свободные жирные кислоты (%):

Кислота	В чае черном	В чае зеленом	В чайном листе
Летучие кислоты			
Муравьиная	8,77	6,79	5,0
Уксусная	27,40	43,80	53,42
Пропионовая	6,23	7,18	3,45
Изомасляная	2,04	2,17	—
n-Масляная	9,48	10,81	4,51
Изовалериановая	8,08	13,95	—
n-Валериановая	2,43	1,90	1,82
Изокапроновая	1,01	0,64	—
n-Капроновая	15,60	4,23	7,80
Энантовая	10,80	8,97	3,10
Неидентифицированные	8,18	4,34	20,00
Нелетучие кислоты			
Пеларгоновая	4,55	1,47	7,18
Ундециловая	1,95	0,61	0,66
Лауриновая	0,97	2,51	1,40
Тридециловая	4,49	0,98	0,49
Миристиновая	6,10	2,26	1,45
Пальмитиновая	7,00	2,68	11,32
Стеариновая	2,61	0,91	—
Неидентифицированные	61,30	89,07	76,67

Жирнокислотный состав масла из семян чая (%):

Код С _n	По [789]	По [146]	Код С _n	По [789]	По [146]
С _{14:0}	0,1	—	С _{18:1}	50,1	86,0
С _{16:0}	17,2	3,7	С _{18:2}	27,9	8,6
С _{16:1}	0,9	—	С _{18:3}	—	0,2
С _{18:0}	3,3	0,7	С _{20:0}	0,5	0,4

См. также [475, 1083].

THEOBROMA CASAO L. — КАКАО (сем. STERCULIACEAE)

Исследован жирнокислотный состав масла из бобов какао (%) :

Код C _n	По [368]	По [221]	По [683]	По [1137]	По [660]
C _{12:0}	—	Сл.—0,1	—	Сл.	—
C _{14:0}	—	0,1—0,3	—	0,2	0,7
C _{15:0}	—	Сл.	—	Сл.	—
C _{16:0}	24,4	25,0—28,3	25,3	25—30	24,0—25,2
C _{16:1}	—	0,3—0,7	—	Сл.	—
C _{17:0}	—	0,2—0,4	—	Сл.	—
C _{17:1}	—	Сл.	—	—	—
C _{18:0}	35,0	33,8—36,9	37,1	30—36	34,0—35,5
C _{18:1}	36,3	30,5—34,8	33,5	30—36	37—41
C _{18:2}	2,8	1,9—3,7	3,2	2,5—3	1—4
C _{18:3}	—	Сл.—0,1	—	Сл.	0,2
C _{20:0}	—	0,8—2,3	0,9	1,3	Сл.
C _{20:1}	1,0	Сл.	—	Сл.	—
C _{22:0}	—	—	—	Сл.	—
Другие кислоты	0,5	—	—	—	—

Исследовали масло какао чистого прессования, рафинированное, экстрагированное растворителем из жмыхов какао, из ростков и какавеллы. Жир извлекали гексаном в экстракторе Жирарда с электрообогревом. Мицеллу высушивали безводным Na₂SO₄. После отгона растворителя жир анализировали. Установлено, что масло какао чистого прессования и рафинированное имеют близкие показатели: к. ч. 2 и 1,8, ч. о. 195 и 190, и. ч. 38,5 и 39 соответственно и 0,4% неомыляемых веществ. Масло какао из оболочек и ростков имеют: к. ч. 15 и 17, ч. о. 188 и 178, и. ч. 45 и 58,2, неомыляемых веществ 4,3 и 4,9% соответственно. Выделенные жиры кроме известных кислот (пальмитиновой, олеиновой и стеариновой) содержали небольшое количество миристиновой, пальмитолеиновой, линолевой и арахидиновой. Неомыляемый остаток выделен из жиров петролейным эфиром после омыления спиртовой КОН. Определены к. ч. и количество стеринов, разделение которых было проведено с помощью хроматографии на колонке с силикагелем. Приведены графики состава неомыляемого остатка выделенных жиров [370].

Жирнокислотный состав свободных кислот мякоти и какавеллы бобов (мг на 1 кг жира): пальмитиновая 2,49 и 12,24, миристиновая 0,03 и 0,20, пальмитолеиновая 0,04 и 0,41, олеиновая 2,20 и 12,74, линолевая 1,40 и 4,35, линоленовая 0,05 и 0,48, арахидиновая 0,25 и 0,60. При анализе бобов 18 различных сортов найдено свободных жирных кислот (мг на 1 кг жира мякоти): пальмитиновой 0,96—5,54, стеариновой 0,43—4,48, олеиновой 0,62—3,99, линолевой 0,39—2,29 [311].

См. также [52, 307, 317, 351, 363, 475, 513, 562, 692, 956, 1137].

THEVETIA NERLIFOLIA JUSS. (=THEVETIA PERUVIANA SCHUM.) — ТЕВЕТИЯ ПЕРУАНСКАЯ (сем. APOCYNACEAE)

Выход масла семян 55%. Жирнокислотный состав (%): пальмитиновая 31,25, пальмитолеиновая сл., стеариновая 4,99, олеиновая 28,76, линолевая 29,25, линоленовая 1,71, арахидиновая 4,18 [197].

THLASPI ALPESTRE L. — ЯРУТКА ПОЛЕВАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4, C_{18:0} 1, C_{18:1} 8, C_{18:2} 15, C_{18:3} 14, C_{20:0} 1, C_{20:1} 12, C_{20:2} 2, C_{22:0} 1, C_{22:1} 38, C_{24:1} 2, другие кислоты 1,7 [823].

THLASPI ARVENSE L. — ЯРУТКА ПОЛЕВАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [814]	По [823]	По [55]	Код C _n	По [814]	По [823]	По [55]
C _{14:0}	0,3	—	0,14	C _{20:1}	10,0	7	10,92
C _{16:0}	2,0	5	3,44	C _{20:2}	1,0	0,2	1,56
C _{16:1}	0,2	—	0,75	C _{22:0}	0,1	2	Сл.
C _{18:0}	0,5	1	0,49	C _{22:1}	38,0	19	23,40
C _{18:1}	10,0	13	14,97	C _{22:2}	—	—	Сл.
C _{18:2}	20,0	9	25,74	C _{24:0}	—	—	1,32
C _{18:3}	14,0	38	17,27	C _{24:1}	2,0	—	—
C _{20:0}	Сл.	1	—	Другие кислоты	—	3,1	—

THLASPI PERFOLIATUM L. — ЯРУТКА ПРОЗЕННАЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4, C_{18:0} 0,8, C_{18:1} 14, C_{18:2} 20, C_{18:3} 5, C_{20:1} 7, C_{20:2} 0,7, C_{22:1} 29, C_{24:1} 19, другие кислоты 0,2 [823].

THUJA ORIENTALIS L. — ТУЯ ВОСТОЧНАЯ (сем. CUPRESSACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,28, C_{18:0} 7,30 C_{18:1} + C_{18:2} + C_{18:3} 81,29 (в том числе C_{18:2} 44,60) [858].

THYMRA SPICATA L. — ТХИМБРА КОЛОСИСТАЯ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 7,2, C_{18:0} 2,5, C_{18:1} 12, C_{18:2} 22, C_{18:3} 55, другие кислоты 0,9 [564].

THYMUS CAPITATUS L. — ТИМЬЯН ГОЛОВЧАТЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 6,4, C_{18:0} 3,0, C_{18:1} 12, C_{18:2} 21, C_{18:3} 55, другие кислоты 2,3 [564].

THYMUS CHAUBARDII BOISS. — ТИМЬЯН (ЧАБРЕЦ) (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,3, C_{18:0} 2,8, C_{18:1} 13, C_{18:2} 17, C_{18:3} 56, другие кислоты 6,2 [564].

THYMUS SARAVSHANICUS KLOK. — ТИМЬЯН ЗЕРАВШАНСКИЙ
(сем. LABIATAE)

В масле семян найдены ЖК (мол. %): пальмитиновая 4,2, стеариновая 1,7, олеиновая 10,3, линолевая 21,0, линоленовая 62,8. Сумма насыщенных кислот 5,9%, ненасыщенных 94,1% [111].

THYMUS VULGARIS L. — ТИМЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ (сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C _n	По [564]	По [111]	По [1034]	Код C _n	По [564]	По [111]	По [1034]
C _{16:0}	1,6	Сумма насыщенных кислот 3,0	4,8	C _{18:2}	14,0	13,0	12,4
C _{17:0}	—	—	2,1	C _{18:3}	54,0	62,0	57,3
C _{18:0}	1,8	—	1,8	Другие кислоты	21,0	—	13,3
C _{18:1}	7,0	18,0	7,7				α-Оксилиноленовая кислота

THYMUS ZIGIS L. (=THYMUS SERPYLLUM L.) — ТИМЬЯН ПОЛЗУЧИЙ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 4,6, C_{18:0} 2,4, C_{18:1} 2,6, C_{18:2} 14, C_{18:3} 56, другие кислоты 14 [217].

THYSANOCARPUS RADIANUS BENTH. — ТИСАНОКАРПУС
ЛУЧЕОБРАЗНОРАСХОДЯЩИЙСЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 8, C_{18:0} 3, C_{18:1} 8, C_{18:2} 8, C_{18:3} 26, C_{20:0} 3, C_{20:1} 32, C_{20:2} 2, C_{22:0} 0,4, C_{22:1} 5, C_{24:1} 0,9, другие кислоты 2,5 [823].

TIEGHEMELLA HECKELII PIERRE. — МАКОРА ГЕКЕЛА
(сем. SAPOTACEAE)

Экстракцией бензином из макоры получено желтое масло, из которого выделена фракция ЖК. Методом ГЖХ установлено, что основными кислотами являются пальмитиновая и олеиновая [1124].

TILIA ARGENTEA DESF. — ЛИПА ПУШИСТАЯ (сем. TILIACEAE)

В плодах липы идентифицированы капроновая, каприловая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты [409].

TILIA PLATYPHYLLA M. B. NON SCOP. — ЛИПА КАВКАЗСКАЯ
(сем. TILIACEAE)

В плодах липы идентифицированы капроновая, каприловая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты [409].

TILIA SILVESTRIS DESF. — ЛИПА ЛЕСНАЯ (сем. TILIACEAE)

В плодах липы идентифицированы капроновая, каприловая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты [409].

TINOSPORA CORDIFOLIA MERS. — ТИНОСПОРА СЕРДЦЕВИДНАЯ
(сем. MENISPERMACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 2, C_{16:1} 1, C_{18:0} 8, C_{18:1} 74, C_{18:2} 15 [549].

TORREYA SEARENSIS — ТОРРЕЯ (сем. TAXACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{10:0} 0,5, C_{12:0} 0,5, C_{14:0} 0,5, C_{16:0} 11,5, C_{16:1} 4,0, C_{18:0} 3,5, C_{18:1} 60,0, C_{18:2} 6,5, C_{20:0} 3,0, C_{20:1} 3,5, C_{22:0} 4,0, C_{24:0} 2,5 [248].

TORULARIA TORULOSA (DESF.) O. SCHULZ. — ЧЕТОЧНИК БУГОРЧАТЫЙ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 7, C_{18:0} 2, C_{18:1} 13, C_{18:2} 22, C_{18:3} 18, C_{20:0} 1, C_{20:1} 7, C_{22:0} 2, C_{22:1} 25, C_{24:1} 2, C_x 2,2 [823].

TRACHYLOBIMUM VERRUCOSUM (GAERTN.) OLIO. —
ТРАХИЛОБИЙ БОРОДАВЧАТЫЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 9, C_{18:0} 3, C_{18:1} 22, C_{18:2} 45, C_{20:0} 1, C_{20:1} 1, C_{22:0} 7, C_{24:0} 11, C_{24:1} 1 [549].

TRACHYSPERMUM CORTICUM ZINK. — АЖГОН (сем. UMBELLIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,14, C_{16:0} 5,36, C_{18:0} 0,75, C_{18:1} 31,30, C_{18:2} 24,85, C_{20:0} 0,30, C_{18:1} (ОН) 37,32 [685].

TRAGOPOGON PORRIFOLUS L. — КОЗЛОБОРОДНИК ШИРОКОЛИСТЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Масло извлекали из семян петролейным эфиром и растворитель удаляли в токе азота. 83 г масла омыляли раствором 25 г КОН в 500 мл спирта (18 ч, 25°), неомыляемые вещества извлекали, а смесь жирных кислот разделяли противоточным распределением между петролейным эфиром и смесью спирта (4:1). Из растворимых в спирте фракций кристаллизацией из ацетона (—70°) выделена смесь 9-оксооктадекадиен-10, 12-овой и 13-оксооктадекадиен-9, 11-овой кислот, выход 0,34 г. Конфигурация обеих кислот, по-видимому, *транс-цис* или *цис-транс*. Их общее содержание 4% от суммы жирных кислот.

TRECULIA AFRICANA DECNE EX TREC. — ТРЕКУЛИЯ АФРИКАНСКАЯ
(сем. URTICACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 18,8, C_{16:1} сл., C_{18:0} 10,2, C_{18:1} 35,2, C_{18:2} 35,8, C_{18:3} сл. [526].

TRIBULUS TERRESTIS L. — ЯКОРЕЦ СТЕЛЮЩИЙСЯ
(сем. ZYGOPHYLLACEAE)

В составе масла семян найдены триглицериды — 67%, диглицериды — 1,9%, моноглицериды — 1,7%, свободные жирные кислоты — 3,6%, фитостерины — 8,4%, фосфолипиды — 17,5%. Анализ жирных кислот методом ГЖХ показал, что кислоты C₁₀ и C₁₂ присутствуют

только во фракции свободных ЖК, кислоты C_{14} , C_{16} , $C_{18:0}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ найдены во всех фракциях масла [688].

TRICHODESMA INDICUM (BGE.) DC. — ТРИХОДЕСМА СЕДАЯ
(сем. BORAGINACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 26, $C_{18:2}$ 28, $C_{18:3}$ (6,9,12) 2, $C_{18:3}$ 29, $C_{18:4}$ 1, $C_{20:1}$ 0,7 [824].

TRICUSPIDARIA LANCEOLATA HIG. — ТРИКУСПИДАРИЯ ЛАНЦЕТОВИДНАЯ
(сем. TILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 13,4, $C_{16:1}$ 15,1, $C_{17:1}$ 0,6, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 39,2, $C_{18:2}$ 27,2 [944].

В масле семян найдено высокое содержание гексадецен-9-овой кислоты (пальмитолеиновой). Методом ГЖХ определен состав жирных кислот масла (%): $C_{16:0}$ 13,4, $C_{16:1}$ 15,1, $C_{17:1}$ 0,6, $C_{18:0}$ 3,4, $C_{18:1}$ 39,2, $C_{18:2}$ 27,2, $C_{20:1}$ 1,1 [945].

TRIFOLIUM ALEXANDRINUM L. — КЛЕВЕР АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [883]	По [505]	Код C_n	По [883]	По [505]
$C_{16:0}$	16,5	17,9	$C_{20:0}$	—	3,6
$C_{18:0}$	5,8	5,6	$C_{22:0}$	—	3,9
$C_{18:1}$	15,8	13,5	$C_{22:1}$	—	5,5
$C_{18:2}$	46,2	35,9	$C_{22:2}$	—	1,9
$C_{18:3}$	15,7	12,0			

TRIFOLIUM INDICUM THUNB. — КЛЕВЕР ИНДИЙСКИЙ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,65, $C_{18:0}$ 3,80, $C_{18:1}$ 25,00, $C_{18:2}$ 32,50, $C_{18:3}$ 7,55, $C_{22:1}$ 21,5 [1025].

TRIFOLIUM PRATENSE L. — КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян и травы (%):

Код C_n	По [747]	По [126]	По [876]	Код C_n	По [747]	По [126]	По [876]
$C_{8:0}$	0,6	—	—	$C_{16:0}$	15,4	$C_{18}-C_{24}$ 24,0	22,7
$C_{10:0}$	0,2	—	—	$C_{16:1}$	5,2	—	—
$C_{11:0}$	0,4	—	—	$C_{17:0}$	0,8	—	—
$C_{12:0}$	0,5	—	—	$C_{18:0}$	2,5	—	1,1
$C_{12:1}$	0,4	—	—	$C_{18:1}$	4,5	24	5,3
$C_{13:0}$	0,4	—	—	$C_{18:2}$	18,9	46	23,4
$C_{14:0}$	0,9	—	0,5	$C_{18:3}$	48,4	2	46,9
$C_{15:0}$	1,0	—	—				

С помощью ГЖХ показано, что в некоторых концентратах, полученных из листьев различных растений (клевера, кукурузы, пшеницы, ржи и др.), содержится 3—8% жирных кислот, из которых 70—80% приходится на долю линолевой, пальмитолеиновой, линоленовой кислот. Олеиновая, пальмитиновая и стеариновая кислоты составляют 12—17%. Кроме того, найдено небольшое количество других насыщенных и ненасыщенных жирных кислот [747].

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот сена травы с определением влияния стадии роста, способа косыбы, климатических факторов и искусственной сушки. В свежескошенном сене около 50% всех жирных кислот падает на линоленовую кислоту. При сушке сена в прокосах содержание последней уменьшалось даже в хорошую погоду, особенно при орошении (до 11,6%). В сене, высушенном в электрической печи, линоленовой кислоты больше, чем в сене солнечной сушки [876].

При анализе с помощью ГЖХ жирных кислот фосфатидилглицериновой фракции фосфолипидов листьев клевера была обнаружена неизвестная кислота. Для ее выделения смесь метиловых эфиров жирных кислот фосфолипидов разгоняли на колонке Е. Из фракции, кипящей при 116—120°/0,1 мм, дальнейшей хроматографией на кремневой кислоте с $AgNO_3$ выделили смесь, содержащую 2,4% пальмитиновой и 97,6% неизвестной кислоты. По строению продуктов гидрирования и окисления эту кислоту идентифицировали как транс-3-гексадеценовую [1119].

TRIPETALEIA PANICULATA SIEB. ET ZUCC. — ТРИПЕТАЛИЯ МЕТЕЛЬЧАТАЯ
(сем. ERICACEAE)

В состав сложных эфиров, выделенных из древесины, входили кислоты C_{22} — C_{28} , а также олеаноловая, урсоловая и бетулиновая кислоты. Количественный состав кислот (%): C_{22} 0,6, C_{23} 0,5, C_{24} 12,2, C_{25} 8, C_{26} 44,5, C_{27} 9,9, C_{28} 24,3 [1155].

TRITICUM AESTIVUM L. — ПШЕНИЦА МЯГКАЯ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9,42, $C_{18:0}$ 2,38, $C_{18:1}$ 25,32, $C_{18:2}$ 59,37, $C_{18:3}$ 3,08, $C_{20:1}$ 0,43 [1044].

В клеточных стенках колеотилей пшеницы установлено присутствие коричной, кофейной и *n*-кумаровой кислот [1125].

TRITICUM DURUM DESF. — ПШЕНИЦА ТВЕРДАЯ (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 17,4, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{17:0}$ сл., $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1}$ 19,1, $C_{18:2}$ 53,6, $C_{18:3}$ 7,4, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 1,5, $C_{22:0}$ сл. [536].

TRITICUM VULGARE VILL. — ПШЕНИЦА ОБЫКНОВЕННАЯ
(сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [536]	По [747]	По [153]	По [126]
$C_{8:0}$	—	0,4	—	—
$C_{10:0}$	—	0,2	—	сл.
$C_{11:0}$	—	0,3	—	сл.

Код C _n	По [536]	По [747]	По [153]	По [126]
C _{12:0}	—	0,2	—	—
C _{12:1}	—	0,2	—	—
C _{14:0}	Сл.	0,5	Сл.—0,6	0,1
C _{15:0}	—	0,5	—	—
C _{16:0}	17,8	15,9	12,64—17,55	19,8—22,9
C _{16:1}	0,5	4,9	—	0,5
C _{17:0}	Сл.	—	—	—
C _{18:0}	0,7	2,5	0,5—1,09	1,6—2,1
C _{18:1}	14,7	5,9	12,42—17,38	9,6—14,1
C _{18:2}	58,3	13,8	61,20—68,20	55,7—66,6
C _{18:3}	6,7	53,7	3,59—5,65	2,0—4,4
C _{20:0}	Сл.	—	Сл.—4,17	—
C _{20:1}	1,3	—	—	—
C _{22:0}	Сл.	—	—	—

Для сравнения количественного и качественного составов липидов мягких и твердых пшениц использовали ГЖХ с применением Не. В качественном отношении больших различий не было. В жире обоих видов пшеницы наиболее часто встречаются пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Из кислот с более низким молекулярным весом в малых количествах найдены каприновая, лауриновая, миристиновая, миристолеиновая. В количественном отношении разница наблюдалась только в содержании линолевой кислоты, минимальное количество которой у мягких пшениц превышает максимальное у твердых. Некоторое отличие имеется и в содержании олеиновой кислоты, среднее количество которой у твердых пшениц выше среднего у мягких [469].

Изучено масло ростков пшеницы [149].

Методами противоточного распределения и ГЖХ анализировали триглицериды и жирные кислоты целой пшеницы, отрубей, зародышей и эндоспермы. Методом противоточного распределения триглицериды разделили на три класса. Факторами, обуславливающими разделение триглицеридов на классы, являются степень ненасыщенности и длина цепи жирных кислот, входящих в состав глицеридов. Методом ГЖХ разделены метиловые эфиры жирных кислот триглицеридов пшеницы, отрубей, зародышей и эндоспермы. Найдено, что качественный состав жирных кислот во всех случаях одинаков (миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахионовая), количественное их содержание также почти одинаково. Наибольшие колебания наблюдаются в количественном содержании стеариновой, олеиновой и линолевой кислот [861].

По данным [772], состав масла из ростков пшеницы (%): C_{18:0} 14,7, C_{18:2} 39,2, C_{18:3} 18,2.

Смесь липидов экстрагировали из пшеничной муки. Из смеси липидов выделили неполярные и полярные липиды. В липиды входило более 0,4% линолевой, пальмитиновой, олеиновой, линоленовой, стеариновой и гексадеценновой кислот и менее 0,2% тетрадекадиеновой, пентадекановой, маргариновой, арахиновой, бегеновой, арахиноновой кислот [531]. При хранении муки содержание свободных линолевой и линоленовой кислот уменьшается [988].

Изучали кислоты пшеничных отрубей. Их извлекали 95% этанолом, экстракт сгущали, остаток растворяли в смеси CHCl₃ — метанол (2:1) и извлекали 0,15 М К-фосфатным буфером с pH 9. После подкисления до pH 3 органические кислоты извлекали эфиром, вытяжку сгущали, остаток растворяли в ацетоне и разделяли на колонке с силикагелем. Из наиболее полярной фракции с помощью препаративной ТСХ с растворителем CHCl₃ — метанол — вода (120:20:1) получили 5, 8, 12-триокси-транс-9-октадеценновую кислоту. Очистку и идентификацию проводили методом ГЖХ. Из 5 кг отрубей получено 50 мг этой кислоты [215].

Изучен жирнокислотный состав галактолипидов пшеницы. Липиды экстрагировали из стеблей и листьев пшеницы *изо*-пропанолом, а из зерен — смесью бутанола и воды (65:35) и разделяли на фракции ТСХ. В галактозилглицеридах преобладает пальмитиновая кислота [1064].

Исследован состав восков пшеницы. Установлено присутствие свободных жирных кислот (5—8%). В значительных количествах присутствуют спиртовые эфиры транс-2-докозеновой и тетракозеновой кислот (20 и 10% от суммы эфиров) [1089].

См. также [34, 233, 257, 420, 421, 469, 619, 694, 770, 794, 852, 861, 886, 982, 1029, 1044].

TRIUMSETTA ROTUNDIFOLIA LAM. — ТРИУМЗЕТТА КРУГЛОЛИСТНАЯ (сем. TILIACEAE)

Экстракцией петролевым эфиром (40—60°) из семян получили масло с выходом 8,2%. Состав жирных кислот масла (%): пальмитиновая 21,1, стеариновая 10,4, олеиновая 21,1, линолевая 47,7 [291].

TROPAEOLUM MAJUS L. — НАСТУРЦИЯ БОЛЬШАЯ (сем. TROPAEOLACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 1,0, C_{18:0} сл., C_{18:1} 7,0, C_{18:2} 0,2, C_{20:0} 0,3, C_{20:1} 21,0, C_{22:0} 0,2, C_{22:1} 72,0 [814].

См. также [1104].

TROPAEOLUM SPECIOSA — НАСТУРЦИЯ ПРЕКРАСНАЯ (сем. TROPAEOLACEAE)

В семенах нашли 26% масла. Метанолизом масла получили смесь МЭ ЖК, которую анализировали методом ГЖХ на колонке с 10% EGSSY или 10% EGSSY на газохроме Q при 185°. На хроматограмме получили 15 пиков. В качестве главных компонентов масла идентифицировали *цис*-15-тетракозеновую (41,6%) и *цис*-17-гексакозеновую (7,6%) кислоты. Их выделили из масла методом препаративной ГЖХ на колонке с 15% SE-30 при 300°, а затем препаративной ТСХ и подвергли озонолизу для установления положения двойной связи. В качестве продуктов озонолиза 15-тетракозеновой кислоты получили нонааль и C₁₅-альдегид-эфир ЖК C_{21:1} (15-тетракозеновой кислоты) и C_{21:1} (17-тетракозеновой кислоты) [750].

UNGERNIA SPECIOSA ENDL. — УНГЕРНИЯ ПРЕКРАСНАЯ (сем. AMARYLLIDACEAE)

Масло из семян богато цианолипидами. В составе масла (%): C_{18:2} (циано-) сл., C_{18:3} (циано-) сл., C_{20:0} 48, C_{20:1} (циано-) 29 [819].

URVILLEA UNILOBA RADLK. — УРВИЛЛИЯ ОДНОЛОПАСТНАЯ
(сем. SAPINDACEAE)

В масле из семян 50% приходится на долю $C_{20:0}$ и 23% составляют кислоты, входящие в состав цианолипидов [819].

VACCINIUM MACROCARPUM AIT. — КЛЮКВА КРУПНОПЛОДНАЯ
(сем. ERICACEAE)

Из плодов отделяли семена, измельчали и экстрагировали кипящим *изо*-пропанолом, смесью *изо*-пропанол — $CHCl_3$ и $CHCl_3$. Сгущенные экстракты очищали на колонке с сефадексом, элюируя смесью $CHCl_3$ — метанол (1:1), насыщенной водой. После удаления растворителей получили 23,3% липидов. Хроматографией на колонке с кремневой кислотой получили фракции нейтральных липидов (95,5%), гликолипидов (3,4%), фосфолипидов (1,1%), элюируемые $CHCl_3$, ацетоном и метанолом соответственно. После ТСХ на силикагеле G с $CHCl_3$ в качестве растворителя и смесью 55% H_2SO_4 и 1% $K_2Cr_2O_7$ в качестве проявителя с последующей денсиметрией во фракции нейтральных липидов обнаружили 12% углеводов, 7% моноглицеридов, 6% стеринов, 3% пентациклических тритерпеновых стеринов, 8% тритерпеновых кислот. После омыления в составе жирных кислот идентифицировали миристиновую, пальмитиновую, пальмитолеиновую, стеариновую, олеиновую, линолевую и линоленовую ЖК, причем C_{18} -ненасыщенные кислоты составляли 93%. В составе тритерпеновых кислот нашли урсоловую (85%) и олеаноловую кислоты (15%) [406].

См. также [645].

VALLARIS HEYNI SPRENG. — ВАЛЛАРИС ГЕЙНА
(сем. APOCYNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 7,2, $C_{18:0}$ 14,4, $C_{18:1}$ 35,3, $C_{18:2}$ 40,4, $C_{20:0}$ 1,8, $C_{22:0}$ 0,4, $C_{24:0}$ 0,5 [903].

VANILLA PLANIFOLIA ANDR. — ВАНИЛЬ ПЛОСКОЛИСТНАЯ
(сем. ORCHIDACEAE)

Для определения органических кислот в экстрактах ванили свинцовые соли кислот превращают в производные с помощью раствора триметилхлорсилана и гексаметилдисилазана в пиридине и разделяют методом ГЖХ [489].

Для более точного определения содержания органических кислот в экстрактах ванили независимо от условий анализа предложено кроме исследуемого экстракта хроматографировать стандартный экстракт ванили, измерять высоты пиков на каждой хроматограмме, нормализовать их по отношению к пику глутаровой кислоты (внутренний стандарт), суммировать для каждой из хроматограмм нормализованные высоты пиков и выражать общее содержание кислот в исследуемом образце в процентах (%) от их содержания в стандартном растворе, деля сумму нормализованных высот пиков для исследуемого образца на соответствующую сумму для стандартного образца и умножая частное на 100. ГЖХ триметилсилильных производных кислот ванили проводили при повышении температуры от 100 до 275° со скоростью 10 град/мин [810].

VATERIA INDICA L. — БАТЕРИЯ ИНДИЙСКАЯ
(сем. DIPTEROCARPACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 16,2, $C_{16:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 46,5, $C_{18:1}$ 34,6, $C_{18:2}$ 1,7, $C_{18:3}$ 0,1, $C_{20:0}$ 0,7 [1042].

VELLA ANNUA L. — ВЕЛЛА ОДНОЛЕТНЯЯ (сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 9, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 6, $C_{18:2}$ 21, $C_{18:3}$ 16, $C_{20:0}$ 0,7, $C_{20:1}$ 4, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 38, $C_{24:1}$ 0,5, другие кислоты 2,5 [823].

VERNIX CASEOSA — ВЕРНИКС ТВОРОЖИСТЫЙ

Проведено сравнение нескольких методов получения МЭ ЖК. Авторы пришли к выводу, что наилучшим методом метилирования ЖК является реакция с системой $BF_3/MeOH$ [954].

VERNONIA AMYGDALINA DELILE — ВЕРНОНИЯ МИНДАЛЬНАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 1, $C_{16:0}$ 8, $C_{18:0}$ 5, $C_{18:1}$ 6, $C_{18:2}$ 20, $C_{18:3}$ 0,1, 12,13-эпоксиолеиновая 58, $C_{20:0}$ 1, $C_{22:0}$ 1 [249].

VERNONIA ANTHELMINTICA WILLD. — ВЕРНОНИЯ ГЛИСТОГОННАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 1, $C_{16:0}$ 5, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 1, $C_{18:2}$ 9, $C_{20:0}$ 1, 12,13-эпоксиолеиновая 80 [249].

См. также [488].

VERNONIA BIAFRAE OLIVER ET HIERN. — ВЕРНОНИЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 6, $C_{16:0}$ 21, $C_{17:0}$ 10, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 15, $C_{18:2}$ 21, $C_{20:0}$ 2, 12,13-эпоксиолеиновая 13, $C_{22:0}$ 4 [249].

VERNONIA CAMFORUMA A. CHEVAL. — ВЕРНОНИЯ (сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 14, $C_{18:0}$ 9, $C_{18:1}$ 22, $C_{18:2}$ 55 [249].

VERNONIA CINEREA LESS. — ВЕРНОНИЯ ПЕПЕЛЬНО-СЕРАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 8, $C_{16:0}$ 22, $C_{18:0}$ 8, $C_{18:1}$ 4, $C_{18:2}$ 22, 12,13-эпоксиолеиновая 28, $C_{20:0}$ 3, $C_{22:0}$ 4 [249].

VERNONIA COLORATA DRAKE — ВЕРНОНИЯ ЦВЕТНАЯ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ 9, $C_{16:0}$ 11, $C_{17:0}$ 5, $C_{18:0}$ 6, $C_{18:1}$ 12, $C_{18:2}$ 15, 12,13-эпоксиолеиновая 38, $C_{20:0}$ 2, $C_{22:0}$ 2 [249].

VIBURNUM AWABUKI HORT. BERD. ET C. KOCH. —
КАЛИНА АВАБУКА (сем. CAPRIFOLIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 9,9, $C_{16:1}$ 0,7 [877].

VICIA FABA L. — КОНСКИЕ БОБЫ (сем. LEGUMINOSAE)

Из листьев выделен кутин. Полученные после исчерпывающего гидрогенолиза кутина 12% раствором КОН в этаноле ЖК разделяли методом ТСХ. Методом ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией на колонке с 3% OV-1 на газохроме Q установили, что кутин листьев содержит кислоты (%): пальмитиновую 3,6, стеариновую 2,2, олеиновую 0,8, 10,16-диоксипальмитиновую 77,8, 9,16-диоксипальмитиновую 7,1 и 16-оксипальмитиновую 7,1 [701].

Идентифицирована 16-кето-19-оксигексадекановая кислота — главный компонент кутина зародышей. У семян после 6-дневного проращивания зародышевые проростки отделяли от семядолей, гомогенизировали с водой 1 мин и центрифугировали при 3000 g. Из осадка извлекали липиды, остаток обрабатывали LiAlH_4 в кипящем тетрагидрофуране, из гидролизата выделяли C_{16} -триолы с помощью ТСХ. После силирования полученные триметилсилильные эфиры анализировали методом ГЖХ в сочетании с масс-спектрометрией. Установлено, что в качестве главного мономера в построении кутина зародышевых ростков участвует 16-кето-10-оксигексадекановая кислота. В растении обнаружены альдегидоксикислоты типа 16-кето-10-оксигексадекановой кислоты. Кутин зрелых листьев содержит в основном 10, 16-диоксипальмитиновую кислоту и только следы 16-кето-10-оксигексадекановой кислоты [700]. В растении найдена уайроновая кислота [471].

VIGNA MULTIFLORA HOOK. — ВИГНА МНОГОЦВЕТКОВАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 19, $\text{C}_{16:1}$ 1, $\text{C}_{18:0}$ 9, $\text{C}_{18:1}$ 26, $\text{C}_{18:2}$ 33, $\text{C}_{20:0}$ 3, $\text{C}_{20:1}$ 1, $\text{C}_{22:0}$ 1 [549].

VIGNA SINENSIS (L.) ENDL. — ВИГНА КИТАЙСКАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{14:0}$ 0,3, $\text{C}_{16:0}$ 12,7, $\text{C}_{16:1}$ сл., $\text{C}_{18:0}$ 3,8, $\text{C}_{18:1}$ 28,2, $\text{C}_{18:2}$ 45,1, $\text{C}_{18:3}$ 9,9, $\text{C}_{20:0}$ сл. [1012].

VIGNA UNGUICULATA WALP. — ВИГНА ПОЧАТКОВАЯ (сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $\text{C}_{16:0}$ 28, $\text{C}_{18:0}$ 6, $\text{C}_{18:1}$ 5, $\text{C}_{18:2}$ 32, $\text{C}_{18:3}$ 23, $\text{C}_{20:0}$ 2, $\text{C}_{22:0}$ 4 [549].

VIOLA SURINAMENSIS WARL. (=MYRISTICA SURINAMENSIS ROLAND) EX ROTTB. (сем. MYRISTICAE)

Изучены триглицериды масла зерен по составу в них жирных кислот. Большая половина триглицеридов представлена тримиристином и лауродимиристином [415].

VITIS HIBRIDS — ВИНОГРАД ГИБРИДНЫЙ (сем. VITACEAE)

Изучен состав кутикулярных восков. Найдены свободные кислоты от H-C_4 до H-C_{32} с преобладанием C_{26} [936].

VITIS LABRUSCA L. — ВИНОГРАД ИЗАБЕЛЛА (сем. VITACEAE)

Изучен состав кутикулярных восков. Найдены свободные кислоты от H-C_4 до H-C_{32} с преобладанием C_{26} [936].

VITIS ROTUNDIFOLIA MICHX. — ВИНОГРАД КРУГЛОЛИСТНЫЙ (сем. VITACEAE)

Количественные изменения органических кислот при созревании винограда определены ГЖХ. Основными кислотами этой разновидности винограда являются винная и яблочная, максимальная концентрация первой из них сохранялась в течение всего цикла созревания, а концентрация второй повышалась в августе и уменьшалась в сентябре [698].

VITIS RUPESTRIS SCHEELS — ВИНОГРАД СКАЛЬНЫЙ (сем. VITACEAE)

Изучен состав кутикулярных восков. Найдены свободные кислоты от H-C_4 до H-C_{32} с преобладанием C_{26} [936].

VITIS VINIFERA L. — ВИНОГРАД ВИННЫЙ (сем. VITACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [123]	По [126]	Код C_n	По [123]	По [126]
$\text{C}_{14:0}$	—	сл.	$\text{C}_{18:1}$	18,1	19,2—25,3
$\text{C}_{16:0}$	8,3	6,7—7,6	$\text{C}_{18:2}$	69,9	0,8—3,8
$\text{C}_{18:0}$	4,0	4,7			

Состав жирных кислот масла из виноградных косточек (%):

Код C_n	По [537]	По [221]	По [536]	По [589]	
				белый	красный
$\text{C}_{12:0}$	—	—	сл.	—	—
$\text{C}_{14:0}$	сл.	0,2	сл.	—	—
$\text{C}_{16:0}$	7,1—9,5	8,2	7,3—7,7	6,3	7,8
$\text{C}_{16:1}$	0,2—0,6	0,9	сл.—0,2	0,5	0,5
$\text{C}_{17:0}$	сл.	0,6	сл.	—	—
$\text{C}_{17:1}$	—	сл.	—	—	—
$\text{C}_{18:0}$	3,9—5,5	5,9	3,5—4,5	3,4	5,7
$\text{C}_{18:1}$	16,0—20,0	19,0	14,5—18,0	16,0	16,0
$\text{C}_{18:2}$	63,7—72,2	64,5	69,3—74,3	72,3	68,9
$\text{C}_{18:3}$	0,2—0,4	0,6	0,4	0,4	0,7
$\text{C}_{20:0}$	0,1—0,2	сл.	сл.—0,2	—	—
$\text{C}_{20:1}$	0,1—0,2	—	сл.	0,2	0,1
$\text{C}_{20:4}$	сл.	—	—	0,3	0,1
$\text{C}_{22:0}$	сл.	—	—	—	—

С помощью ГЖХ изучены количественный и качественный составы жирных кислот в масле из косточек винограда в процессе его созревания с 14 июля по 11 сентября. При этом количество извлекаемого эфиrom масла возросло с 4,7 до 17,9% (на сухое вещество), так же как увеличилось и количество сахара в виноградном соке (до 18,6%). В

процессе созревания кислотность масла снижается с 4,9 до 0,2. Содержание пальмитиновой, стеариновой и линолевой кислот уменьшается соответственно с 8,0 до 6,9, с 2,9 до 2,4, с 77,1 до 74%, в то время как содержание олеиновой кислоты возрастает с 12,0 до 16,7% [510].

Разработан метод ГЖХ для определения летучих и нелетучих органических кислот в плодах в виде их бутилпроизводных. Кислоты экстрагировали 75% раствором этанола или горячей водой. Определенные количества раствора пропускали через ионообменную смолу для удаления посторонних примесей. Элюат, содержащий кислоты, нейтрализовали NaOH и выпаривали досуха под вакуумом при температуре 55°. Na-соли органических кислот этерифицировали H₂SO₄ и бутанолом, затем эфиры экстрагировали гексаном. Раствор бутилпроизводных, включающий n-тридекан в качестве внутреннего стандарта, был разделен на колонке с 5% реоплекса 400 на хромосорбе WAW. Метод позволяет проводить параллельное определение некоторых летучих и нелетучих органических кислот в плодах, таких, как муравьиная, молочная, уксусная, гликолевая, щавелевая, кумаровая, яблочная, винная, лимонная, в течение 1 ч [1151].

В виноградном соке найдено 60% винной, 18% яблочной, 1,5% лимонной, 0,1% аконитовой и 0,2% хинной кислот, незначительные количества фумаровой, янтарной и гликолевой кислот [756].

Изучен состав кутикулярных восков винограда. Найдены свободные кислоты от C₄ до C₃₂ с преобладанием C₂₆-кислоты [936].

В составе антоцианов кожицы винограда установлено присутствие n-кумаровой и кофейной кислот.

См. также [123, 235, 358, 510, 589, 702, 788, 840, 883, 928, 937, 1044, 1099].

VOANDZEIA SUBTERRANEA THOU. — ВОАНДЗЕЯ ПОДЗЕМНАЯ
(сем. LEGUMINOSAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 23, C_{18:0} 7, C_{18:1} 21, C_{18:2} 42, C_{18:3} 3, C_{20:0} 1, C_{22:0} [549].

WESSON SP. — ВЕССОН

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 22,3, C_{16:1} 1,1, C_{18:0} 2,7, C_{18:1} 17,1, C_{18:2} 55,6, C_{18:3} 0,2, C_{20:4} 0,1 [498].

WIEDEMANNIA ORIENTALIS FISCH. AND MEY. — ВИДЕМАННИЯ ВОСТОЧНАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 5,1, C_{18:0} 2,5, C_{18:1} 23, C_{18:2} 50, C_{18:3} 8,7, другие кислоты 2,4 [564].

WITHANIA COAGULANS DUNSL. — ВИТАНИЯ
(сем. SOLANACEAE)

Масло получено из семян экстракцией петролейным эфиром (60—80°) с выходом 15%. Жирнокислотный состав масла (%): пальмитиновая 11,64, пальмитолеиновая сл., стеариновая 2,66, линолевая 69,65, арахидовая 3,49 [197].

Состав жирных кислот масел семян и шелухи (%) [336]: C_{16:0} + C_{18:0} 19,50 и 32,04, C_{18:1} 12,20 и 41,46, C_{18:2} 66,77 и 26,50.

Масло обладает противобактериальным и антигельминтным действием вследствие наличия в нем эфирного масла.

XANTHIUM ORIENTALE L. — ДУРНИШНИК ВОСТОЧНЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 11,2, C_{18:0} 1,1, C_{18:1} 32,2, C_{18:2} 54,0, C_{18:3} 1,0 [705].

XANTHIUM STRUMARIUM L. — ДУРНИШНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
(сем. COMPOSITAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): сумма насыщенных кислот 15,9, C_{18:1} 32,2, C_{18:2} 51,9 [949].

XANTHORHIZA SIMPLICISSIMA MARSH. — КСАНТОРИЗА
(сем. RANUNCULACEAE)

В составе кислой фракции методом ГЖХ после метилирования обнаружили насыщенные кислоты с неразветвленными цепями (%): C₂₂ 24, C₂₄ 15, C₂₄ 4,6, C₂₅ 8 и C₂₆ 6. Из этой фракции выделили также урсоловую кислоту [757].

XANTHORRHIZA HASTILIS R. BR. — КСАНТОРИЗА КОПЬЕВИДНАЯ
(сем. JUNCACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 0,2, C_{16:0} 8,7, C_{16:1} 0,4, C_{18:0} 1,8, C_{18:1} 6,5, C_{18:2} 82,4, C_{20:0} сл., C_{20:1} сл., C_{22:0} сл. [845].

XERONEMA CALLISTEMON W. R. B. OLIV. — КСЕРОНЕМА
(сем. LILIACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 10,8, C_{18:0} 12,6, C_{18:2} 73,5, C_{18:3} 1,0, C_{20:0} 0,2 [843].

XIMENIA AMERICANA L. — КСИМЕНΙΑ АМЕРИКАНСКАЯ
(сем. OLACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{16:0} 1,0, C_{16:1} 0,2, C_{18:0} 0,7, C_{18:1} 48,7, C_{18:2} 0,3, C_{18:3} 0,5, C_{24:0} 1,7, C_{24:1} 3,5, C_{26:0} 2,7, C_{26:1} 3,9, C_{28:0} 1,2, C_{28:1} 12,8, C_{30:1} 5,5, метилксимениновая кислота 6,3, другие кислоты 11,0 [814].

XYLORHIZA AETHIOPICA (DUNAL.) A. RICH. — КСИЛОПИЯ ЭФИОПСКАЯ
(сем. ANONACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): C_{14:0} 3, C_{16:0} 38,6, C_{17:0} 0,3, C_{18:0} 9,1, C_{18:1} 41,1, C_{18:2} 3,2, C_{18:3} 3,3, C_{21:0} 3,6 [775].

ZANTHOXYLUM AILANTHOIDES SIEB. ET ZUCC. — ЗАНТОКСИЛУМ
АЙЛАНТОВЫЙ (сем. RUTACEAE)

Выход масла из семян 12,9%. Состав жирных кислот (%): C_{14:0} сл., C_{16:0} 17,5, C_{16:1} 7,4, C_{18:0} 1,3, C_{18:1} 29,4, C_{18:2} 18,7, C_{18:3} 25,6, другие кислоты 0,1 [819].

Выход масла из кожуры 1,8%. Состав жирных кислот (%): C_{10:0} сл., C_{12:0} 0,8, C_{14:0} 1,1, C_{16:0} 17,5, C_{18:0} 4,6, C_{16:1} 4, C_{18:1} 15, C_{18:2} 22,7, C_{18:3} 26,5, другие кислоты 7,8 [819].

ZANTHOXYLUM G. DON. — ЗАНТОКСИЛУМ АВИЦЕННЫ
(сем. RUTACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 15, $C_{16:1}$ 12, $C_{18:0}$ 2, $C_{18:1}$ 38, $C_{18:2}$ 18, $C_{18:3}$ 25 [549].

ZANTHOXYLUM PIPERITUM DC. — ЗАНТОКСИЛУМ ПЕРЕЧНЫЙ
(сем. RUTACEAE)

Выход масла из семян 9%. Состав жирных кислот (%): $C_{10:0}$ 2, $C_{16:0}$ 17,9, $C_{18:0}$ 2,7, $C_{16:1}$ 1,7, $C_{18:1}$ 32,9, $C_{18:2}$ 23,6, $C_{18:3}$ 21,2, другие кислоты сл. [819].

Выход масла из кожуры 0,6%. Состав жирных кислот (%): $C_{10:0}$ сл., $C_{12:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ 1,4, $C_{16:0}$ 25,9, $C_{18:0}$ 4,7, $C_{16:1}$ 3,3, $C_{18:1}$ 27,9, $C_{18:2}$ 20,1, $C_{18:3}$ 17,4, другие кислоты 4,4 [819].

ZEA MAYS L. — КУКУРУЗА, МАИС (сем. GRAMINEAE)

Жирнокислотный состав кукурузного масла (%) по исследованиям советских авторов (%):

Код C_n	По [7]	По [126]	Код C_n	По [7]	По [126]
$C_{14:0}$	Сумма насы-	До 1,3	$C_{18:1}$	34,4—39,6	21,4—33,6
$C_{16:0}$	щенных кислот	8,9—15,4	$C_{18:2}$	47,1—50,7	52,4—64,9
$C_{18:0}$	9,47	0,4—2,5	$C_{18:3}$	0,11—0,35	0,3—3,0

Данные по составу масла зарубежных авторов (%):

Код C_n	По [664]	По [790]	По [594]	По [537]	По [536]
$C_{14:0}$	—	—	—	Сл.	Сл.
$C_{16:0}$	11,5—16,1	12,0	11,64	12,6—14,8	13,0—14,2
$C_{16:1}$	—	—	—	0,2—0,4	0,2—0,3
$C_{17:0}$	—	—	—	Сл.	Сл.
$C_{18:0}$	1,6—3,2	2,1	2,16	2,1—2,5	2,3—2,7
$C_{18:1}$	28,1—32,9	29,7	26,78	28,5—35,4	30,6—39,3
$C_{18:2}$	48,6—58,1	54,8	57,98	46,0—55,2	42,4—52,5
$C_{18:3}$	0,8—1,4	1,2	0,89	0,5—0,9	0,6—0,9
$C_{20:0}$	До 2,0	—	0,55	0,4—0,5	0,3—0,5
$C_{20:1}$	—	—	—	0,1—0,2	0,2
$C_{20:4}$	—	0,2	—	—	—
$C_{22:0}$	—	—	—	Сл.—0,1	Сл.

В продуктах разложения кукурузного масла при жарении было идентифицировано 30 кислородсодержащих соединений, среди них 12 алифатических ненасыщенных кислот с нормальной цепью, содержащей 12 атомов C, 7 диеновых кислот C_6 — C_{12} , триеновых кислот C_{10} , 3 кетокислоты, 2 оксикислоты, 7 дикарбоновых кислот и одну ароматическую кислоту [682].

Из растения выделили кутин и омылили его КОН в этаноле. Из фракции кислот после метилирования с помощью препаративной ТСХ

на силикагеле с растворителем $CHCl_3$ — ацетилацетат (6:4) выделили диоксигексадеканоевую кислоту, составляющую 70% от суммы кислот. Кислоту идентифицировали ГЖХ [602].

Стебли кукурузы экстрагировали смесью хлороформ — метанол (4:1). В экстракте найдены кислоты: лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, линолевая, линоленовая, арахидовая и другие [1075].

Из кукурузного силоса методом гидродистилляции выделили эфирное масло (0,05%). В его составе найдены (%): этилпальмитат 19,3, н-пропилпальмитат 5,4, этиллинолеат 43, н-пропиллинолеат 7,2.

См. также [101, 257, 266, 274, 308, 309, 390, 428, 469, 474, 493, 552, 594, 619, 646, 647, 648, 649, 661, 664, 665, 669, 718, 829, 867, 953, 1044, 1117].

ZILLA SPINOSA PRANTL. — ЗИЛЛА КОЛЮЧАЯ
(сем. CRUCIFERAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 6, $C_{18:0}$ 1, $C_{18:1}$ 21, $C_{18:2}$ 16, $C_{18:3}$ 16, $C_{20:0}$ 0,2, $C_{20:1}$ 7, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{22:0}$ 0,7, $C_{22:1}$ 29, $C_{24:1}$ 0,8, другие кислоты 1,4 [823].

ZIZIPHORA CAPITATA L. — ЗИЗИФОРА ГОЛОВЧАТАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 5,9, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 6,5, $C_{18:2}$ 14, $C_{18:3}$ 71, другие кислоты 0,4 [564].

ZIZIPHORA CLINOPODIODES LAM. — ЗИЗИФОРА ДУШИЦЕВИДНАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 3,1, $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1}$ 7,4, $C_{18:2}$ 17,8, $C_{18:3}$ 70,5 [111].

В эфирном масле установлено присутствие 2,1% масляной кислоты [41].

ZIZIPHORA TENUIOR L. — ЗИЗИФОРА ТОНКАЯ
(сем. LABIATAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%):

Код C_n	По [111]	По [564]	Код C_n	По [111]	По [564]
$C_{16:0}$	3,7	5,2	$C_{18:2}$	11,9	14,0
$C_{18:0}$	0,9	2,0	$C_{18:3}$	78,2	70,0
$C_{18:1}$	5,3	7,0	Другие кислоты	—	1,3

ZIZIPHUS ABYSSINICA HOCHST. EX A. RICH. — УНАБИ АБИССИНСКАЯ
(сем. RHAMNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 12, $C_{18:0}$ 10, $C_{18:1}$ 43, $C_{18:2}$ 29, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 3, $C_{22:0}$ 1 [549].

ZIZIPHUS MUCRONATA WILLD. — УНАБИ ОСТРОКОНЕЧНЫЙ
(сем. RHAMNACEAE)

Жирнокислотный состав масла семян (%): $C_{16:0}$ 11, $C_{18:0}$ 10, $C_{18:1}$ 51, $C_{18:2}$ 25, $C_{20:0}$ 2, $C_{20:1}$ 1 [549].

Изучен состав арилкарбоновых кислот в виде их метиловых эфиров [463].

О жирнокислотном составе растительных масел см. также в [3, 100, 115, 117, 148, 211, 222, 297, 348, 352, 399, 401, 427, 432, 440, 466, 493, 496, 527, 532, 533, 535, 536, 560, 588, 592, 593, 614, 652, 659, 671, 678, 719, 761, 791, 800, 809, 871, 908, 977, 1035, 1113].

ЛИТЕРАТУРА

1. Авазова М. А., Глушенкова А. М., Маркман А. Л. — «Узб. хим. журн.», 1965, № 5, с. 43.
2. Азимов М. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Ташкент, 1971.
3. Акия Тосими. — «J. Japan. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 14, N 7, p. 347—352.
4. Акия Тосими, Оти Айко, Ямадзака Мэгуми — «Rept. Food. Res. Inst.», 1970, N 25, p. 37—43.
5. Акрамов А. С., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 4, с. 244.
6. Акрамов А. С., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 5, с. 314.
7. Александрова Н. Н., Бедулевич Т. С. — «Вопр. питания», 1965, № 5, с. 20.
8. Алексеева Е. А., Пиалкин В. Н., Агранат А. Л., Солодский Ф. Т. — «Известия вузов. Лесной журн.», 1970, № 6, с. 96—99.
9. Анастасов А. Н., Астахова Л. Г., Мохначев И. Г. — «Бълг. тютюн», 1970, т. 15, N 1, s. 27—36.
10. Андреева А. Л. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1964.
11. Аришева Е. А. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1964, № 5, с. 34.
12. Ахмедова Э. Р. Автореф. на соиск. учен. степени биол. наук. Баку, 1971.
13. Барам Б. М., Маркман А. Л. — «Узб. хим. журн.», 1963, № 4, 47.
14. Барам Б. М., Маркман А. Л., Умаров Л. У. — «Узб. хим. журн.», 1965, № 4, с. 28.
15. Бардышев И. И., Крюк С. И., Перцовский А. Л. — «Докл. АН БССР», 1969, т. 13, № 12, с. 1089—1091.
16. Бардышев И. И., Крюк С. И., Перцовский А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 3, с. 361.
17. Бардышев И. И., Перцовский А. Л., Булгаков А. Н. — «Известия АН БССР. Сер. хим. наук», 1970, № 2, с. 105.
18. Белова С. М., Денисенко Я. И. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1965, вып. 1, № 4, с. 474.
19. Белова З. А., Нечаев А. П., Северинина С. М. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 4, с. 7.
20. Белова З. А., Нечаев А. П., Северинина С. М., Байков В. Г. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1971, № 5, с. 21.
21. Бурнашева С. Н., Камбарова Д. М., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 3, с. 363.
22. Бурнашева С. Н., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 5, с. 316.
23. Бусарева Н. Н., Денисенко Я. И., Нечаев А. П. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 2, с. 132.
24. Быков Ю. С., Горяев М. И., Гладышев П. П., Щуров К. А. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1972, № 4, с. 63.
25. Ватанабэ Сэитиро, Сато Юкико, Кимакура Кацуюси — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 16, N 10, p. 570—572.
26. Верещагин А. Г. — «Физиол. и биохим. культ. растений», 1972, т. 4, № 6, с. 645.
27. Верещагин А. Г. — «Биохимия», 1973, т. 38, № 3, с. 573.
28. Верещагин А. Г. — «Биохимия», 1962, т. 27, в. 5, с. 1866.
29. Верещагин А. Г., Скворцова С. В., Исхаков Н. И. — «Биохимия», 1963, т. 28, № 5, с. 868.
30. Воробьев Н. В. — Сборник работ по масличным и эфиромасличным культурам. Краснодар, 1966.
31. Воробьев Н. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1966, № 1, с. 10.
32. Воробьев Н. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1966, № 9, с. 11.
33. Ганичева М., Рахманов Р. — В кн.: Методы физиолого-биохимических исследований хлопчатника. Ташкент, 1973, с. 71.
34. Гейко Н. С., Нечаев А. П., Бороснова Е. Н., Григорьева В. Н. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, т. 8, с. 85.

35. Герасимова Л. И., Злобина В. Р., Ермакова Т. А. — «Лакокрасочные материалы и их применение», 1970, № 2, с. 58.
36. Гиgienова Э. И., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 6, с. 827.
37. Гиgienова Э. И., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 4, с. 435.
38. Гиgienова Э. И., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1969, № 2, с. 117.
39. Гимаддинов Ж. К., Лиштванова Л. Н., Горяев М. И. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1962, № 1, с. 112.
40. Гиошвили В. Д., Цулукидзе Л. А. — «Маслободно-жир. пром-сть», 1958, № 1, с. 6.
41. Горяев М. И., Грацианская Л. П., Лиштванова Л. Н. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1964, № 2, с. 75.
42. Горяев М. И., Дембицкий А. Д., Серкебаева Т. Е., Кротова Г. И. — Там же, с. 48.
43. Горяев М. И., Игнатова Л. А., Юрина Р. А., Дембицкий А. Д. — В кн.: Химия природных соединений и биологически активных веществ в Казахстане. Алма-Ата, 1967, с. 109.
44. Горяев М. И., Сдобникова Л. А., Быков Ю. С. — «Труды Алма-Атинского мед. ин-та», 1969, т. 25, с. 451.
45. Горяев М. И., Шарипова Ф. С., Тихонова Л. К., Ельчибекова Е. А. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1969, № 1, с. 46.
46. Громова Д. С., Сырчина Д. И., Тюкавкина Н. А. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 6, с. 824.
47. Гусакова С. Д., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 5, с. 315.
48. Давыдова И. М., Верещагин А. Г. — «Докл. АН СССР», 1970, т. 191, № 5, с. 1175.
49. Далакишвили Ц. М., Кетершелидзе Э. П. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 5, с. 312.
50. Дементьева М. И., Прокопенко Н. А., Майорова Р. В. — «Зав. лаб.», 1968, т. 34, № 2, с. 154—155.
51. Демченко А. И., Олифсон Л. Е., Нечаев А. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 6, с. 11.
52. Доклады Международного центра по жирам и маслам. «BOL—JAGA», 1964, vol. 2, N 1, p. 5—9.
53. Доля В. С., Корещук К. Е., Фурса Н. С., Гольднер Д. Н., Каминский Н. А. — «Хим. природ. соед.», 1972, № 3, с. 386.
54. Доля В. С., Корещук К. Е., Фурса Н. С., Шкурупий Е. М. — «Фарм. журн.», 1974, № 4, с. 94.
55. Доля В. С., Корещук К. Е., Шкурупий Е. Н., Каминский Н. А. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 4, с. 440.
56. Доля В. С., Шкурупий Е. Н., Подзолкова Т. В., Каминский Н. А. — «Хим. природ. соед.», 1973, № 1, с. 15.
57. Доля В. С., Шкурупий Е. М., Фурса Н. С. — «Хим. природ. соед.», 1973, № 5, с. 612.
58. Драновская Л. М. — «Масло-жир. пром-сть», 1961, № 6, с. 30.
59. Драновская Л. М. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 11, с. 31.
60. Дублянская Н. Ф. — «Вестник с.-х. наук», 1960, № 6, с. 123.
61. Дублянская Н. Ф., Супрунова Л. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1967, № 1, с. 13.
62. Дублянская Н. Ф., Супрунова Л. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 2, с. 6—9.
63. Жуков А. В., Верещагин А. Г. — «Журн. аналит. хим.», 1970, т. 25, № 11, с. 2222.
64. Ивата К., Морита М., Ота С. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 14, N 5, p. 241.
65. Икрамов А. Т., Горяев М. И., Шарипова Ф. С., Хазанович Р. А., Халматов Х. Х. — «Хим. природ. соед.», 1973, № 5, с. 675.
66. Ирл. пат. № 27543, опублик. 19.06.68.
67. Исхаков М. — «Биохимия», 1964, т. 29, № 3, с. 487.
68. Исхаков Н. И., Садыков А. С., Исмаилов А. И. — «Хим. природ. соед.», 1965, № 3, с. 199.
69. Каданер Я. Д., Еловой Э. И. — В кн.: Межвузовская конференция, 1967. Тезисы работ. М., 1967, с. 51.
70. Кадыров К., Черенко Т. В., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 2, с. 241.
71. Калистратова Т. П., Мееров Я. С., Щербаков В. Г. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1974, № 1, с. 35.
72. Канцелпольская Ф. М., Маматханов А. У., Глушенкова А. И., Маркман А. Л. — «Масло-жир. пром-сть», 1973, № 12, с. 16.

3. Каяма И., Окүда О., Тома И. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 4, p. 251.
74. Кекелидзе Н. А., Горяев М. И., Дембицкий А. Д., Кротова Г. И., Пруидзе В. Г. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1966, № 4, с. 86.
75. Кельман Л. Ф. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1968.
76. Кемершелидзе Э. П., Далакишвили Ц. М. — «Сообщ. АН ГССР», 1969, т. 54, № 1, с. 109.
77. Ключикин Ю. Ф., Денисенко Я. И., Нечаев А. П. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1970, т. 6, № 5, с. 617.
78. Клячко-Гурвич Г. Л., Семенов В. Е., Верещагин А. Г. — «Биохимия», 1970, т. 35, № 4, с. 808.
79. Копейковский В. М., Гишвили В. Д., Джигашвили Г. М. — «Труды Груз. политехн. ин-та», 1970, № 1, с. 17.
80. Краснова С. И., Маскаев А. К., Маньковская Н. К., Павлукова Е. Н., Сакович А. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 10, с. 24.
81. Кузнецов Д. И., Гришина Н. А. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 8, с. 11.
82. Кузнецов Д. И., Гришина Н. А., Некрасова А. В. — «Вопр. питания», 1972, т. 31, № 2, с. 66.
83. Кузнецов Д. И., Гришина Н. Л., Некрасова А. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1972, № 11, с. 12.
84. Кузнецов Д. И., Сомин В. И., Гришина Н. А. — «Масло-жир. пром-сть», 1972, № 6, с. 8.
85. Курано Г., Кимура Х., Сакан Г., Китадэ К. — «Annual Rept. Fac. Pharmas. Kanazawa Univ.», 1962, vol. 12, p. 24.
86. Курачко К., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1969, № 5, с. 434.
87. Левина Л. М. — «Химия древесины», 1972, № 12, с. 119.
88. Лобанов Д. И., Виркус А. Ю. — «Труды Моск. ин-та нар. х-ва», 1966, вып. 16, с. 65—67.
89. Максудов Н. Х., Горяев М. И., Алимухамедов С. А. — «Докл. АН УзССР», 1973, № 4, с. 41.
90. Маринов М. Г., Ржехин В. П., Горшкова Э. И., Миронова А. Н. — «Труды ВНИИЖа», 1970, вып. 27, с. 216.
91. Маркман А. Л., Фрейдман Р. Э. — «Масло-жир. пром-сть», 1966, № 8, с. 13.
92. Маркман А. Л., Фрейдман Р. Э. — «Узб. хим. журн.», 1966, № 2, с. 44.
93. Мацумото Х. — «Anal. and Instrum.», 1969, vol. 7, N 1, p. 19—24.
94. Медведева С. А., Иванова С. З., Луцкий В. И., Кейко В. В., Тюкавкина Н. А. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 3, с. 404.
95. Медведева С. А., Тюкавкина Н. А., Иванова С. З. — «Химия древесины», 1974, № 15, с. 144.
96. Мееров Я. С., Калистратова Т. П., Бирюкова А. Ф., Захарова Т. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1968, № 5, с. 12.
97. Миникеева А. С., Фрейдман Р. Э., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 1, с. 7.
98. Мирзабекова М., Умаров А. У., Шукурова М. Р. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 6, с. 826.
99. Мирзакаримов Р. М., Таджиев А. К., Ризаев Н. У., Махмудов А. У. — «Узб. хим. журн.», 1972, № 5, с. 68.
100. Мохамаледжи Р. — «Sci. Week.», 1969, N 3, p. 49.
101. Мхитарян С. С., Нечаев А. П., Денисенко Я. И. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1969, т. 5, № 3, с. 360—363.
102. Назарова И. П., Глушенкова А. И., Маркман А. Л. — «Узб. хим. журн.», 1966, № 3, с. 36.
103. Назарова И. П., Глушенкова А. И., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1972, № 1, с. 20.
104. Нечаев А. П., Бусарева Н. Н., Денисенко Я. И., Кузнецов Д. И. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1973, т. 9, № 5, с. 733.
105. Нечаев А. П., Денисенко Я. И., Шварцман М. И., Терентьева Г. Н., Байков В. Г. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1972, № 5, с. 145.
106. Нечаев В. И., Найдин В. А., Арешидзе Х. И., Голодов Ф. Г., Шляхов В. И. — «Масло-жир. пром-сть», 1967, № 7, с. 15.
107. Ним Исао, Маруяма Таканори, Имамуре Масао, Мацумото Таро — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 5, p. 288.
108. Николаева А. П., Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1972, № 5, с. 664.
109. Новицкая Г. В., Каверина А. В., Верещагин А. Г. — «Биохимия», 1965, т. 20, вып. 6, с. 1210.
110. Новицкая Г. В., Каверина А. В., Верещагин А. Г. — «Докл. АН СССР», 1965, т. 160, с. 230.
111. Новицкая Г. В., Криштопа В. И. — «Растительные ресурсы», 1971, 7, № 1, с. 32—40.

112. Ободовская Д. А. Облепиха как сырье для витаминной промышленности М., 1957.
113. Осейко Н. И., Пасечник М. С., Каминский Н. А., Робота А. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 8, с. 33.
114. Пальмин В. В., Макарова М. П. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1974, № 1, с. 85.
115. Перкель Р. Л., Меламуд Н. Л., Дмитриева З. Г., Горшкова Э. И. — «Труды ВНИИЖа», 1973, вып. 30, с. 18.
116. Погонкина Н. И., Ржехин В. П., Соловьева И. А. — «Труды ВНИИЖа», 1963, вып. 23, с. 260.
117. Погонкина Н. И., Ржехин В. П., Соловьева И. А., Чередилова В. К. — «Труды ВНИИЖа», 1965, вып. 25, с. 251—262.
118. Полякова А. Ф., Горяев М. И., Быков Ю. С. — «Тезисы докладов 41 итоговой научной конференции». Алма-Ата, 1969, с. 193.
119. Попов А. — «Известия Ин-те общ. и неорг. химия и орг. химия», 1966, т. 9, с. 175.
120. Попов А., Додова-Ангелова М. С., Иванов Ч. П., Стефанов Н. — «Годишник Висш. хим.-технол. ин-т. София», 1968—1970 (1972), т. 15, № 3, с. 323.
121. Пруидзе В. Г. Автореф. на соиск. учен. степени докт. техн. наук. Тбилиси, 1969.
122. Радущинская П. В. — «Биология и биохимия плодовых и винограда», 1972, с. 53.
123. Разуваев Н. И., Нечаева П. Ф., Грибова Н. И., Горшкова Э. И., Эстрелла Ф. Б. — «Винодел. и виноград. СССР», 1973, № 1, с. 54.
124. Рамазанова Н., Ганиева М., Ходжимашова К. — «Докл. АН УзССР», 1973, № 10, с. 43.
125. Ранков Г., Спасов С. — «Докл. Болг. АН», 1962, т. 15, № 6, с. 601.
126. Руководство по методам исследования, технологическому контролю и учету производства в масло-жировой промышленности. Л., 1969.
127. Рустамбекова Г. Б., Горяев М. И., Гладышев П. П. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1973, № 3, с. 75.
128. Рушковский С. В., Дублянская Н. Ф. — В кн.: Биохимия и физиология масличных растений. Майкоп, 1967, с. 29—71.
129. Сабиров З., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1969, № 3, с. 187.
130. Сандлер Ж. Я., Денисенко Я. И., Нечаев А. П. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1968, № 6, с. 11.
131. Серкебаева Т. Е., Дембицкий А. Д., Горяев М. И. — В кн.: Химия природных соединений. Алма-Ата, 1967, с. 110.
132. Сибасаки К., Кимура С. — «J. Food Sci. and Technol.», 1969, vol. 1, N 6, p. 277.
133. Синодаки Юити, Охара Сатисо, Кондо Хироки — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1963, vol. 37, N 9, p. 553.
134. Снегова А. Д., Зеткин В. И., Лузянин Б. П., Раскина А. Д., Ильчева И. — «Журн. аналит. хим.», 1971, т. 26, № 5, с. 1007.
135. Соколова Т. В. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1970.
136. Соломатина Л. Г., Олифсон Л. Е. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 4, с. 13.
137. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 3, с. 289.
138. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 4, с. 402—406.
139. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1972, № 6, с. 709.
140. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 1, с. 37.
141. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 4, с. 513.
142. Степаненко Г. А., Умаров А. У., Маркман А. Л., Шустанова Л. Л. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1970, т. 6, № 5, с. 599.
143. Степанова И. В. — «Прикл. биохим. и микробиол.», 1973, т. 9, № 2, с. 3.
144. Судзуки И., Исии Дайто, Такэзуги Цуго — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.», 1968, vol. 71, N 12, p. 1999—2002.
145. Супрунов Н. И. — «Растительные ресурсы», 1973, т. 9, № 4, с. 570.
146. Тавтавадзе Г. Н. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Тбилиси, 1963.
147. Тадзаки М. — «J. Chem. Soc. Japan, Ind. Chem. Sec.», 1971, vol. 1, N 3, p. 524.
148. Такаги Т. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 5, p. 279.
149. Такая Акира — «Yushi», 1970, 23, N 8, p. 104.

150. Ткетелашвили Ч. Ф. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Сухуми, 1973.
151. Топадзе Г. Л. Автореф. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. Тбилиси, 1970.
152. Топволдиев Т., Рахманов Р. Р. — «Докл. АН УзССР», 1971, № 10, с. 60.
153. Тыхеева Э. Б., Денисенко Я. И., Нечаев А. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1969, № 7, с. 9.
154. Тюкавкина Н. А., Громова А. С., Луцкий В. И., Чубарова И. С. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 1, с. 78.
155. Тюленева А. — «Труды Ульяновского с.-х. ин-та», 1970, № 1, с. 203.
156. Тютюников Б. Н., Гречишникова Л. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1965, № 1, с. 9.
157. Тютюников Б. Н., Гречишникова Л. П., Кириченко Э. П. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1969, № 2, с. 51.
158. Умаров А. У. — «Хим. природ. соед.», 1974, № 2, с. 244.
159. Умаров А. У., Гигиенова Э. И., Ульченко Н. Т. — Там же, с. 247.
160. Умаров А. У., Кисанова Н. Т. — «Хим. природ. соед.», 1973, № 1, с. 109.
161. Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 3, с. 187.
162. Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 4, с. 245.
163. Умаров А. У., Маркман А. Л., Кисанова Н. Т. — «Масло-жир. пром-сть», 1971, № 5, с. 12.
164. Умаров А. У., Мирзабаев М. — «Хим. природ. соед.», 1970, № 6, с. 756.
165. Умаров А. У., Черненко Г. В., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 3, с. 252—255.
166. Усуки Р., Кобаяси Ю., Канада Т. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 1, p. 10.
167. Уэда Т. — «J. Shimonoseki Univ. Fish.», 1965, vol. 14, N 2, p. 1—7.
168. Уэда Т. — «J. Shimonoseki Univ. Fish.», 1966, vol. 15, N 1, p. 1—9.
169. Фрейдман Р. Э., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 4, с. 246.
170. Фрейдман Р. Э., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1969, № 4, с. 214.
171. Ханаока И. — «J. Ferment. Technol.», 1965, vol. 43, N 4, p. 249.
172. Харченко Л. Н. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1968, № 6, с. 143.
173. Харченко Л. Н. — «Масло-жир. пром-сть», 1968, № 12, с. 12.
174. Харченко Л. Н. — В кн.: Методы биохимических исследований в селекции масличных культур. Краснодар, 1973, с. 16—31.
175. Харченко Л. Н. — «Физиол. раст.», 1973, т. 20, № 1, p. 123.
176. Харченко Л. Н., Шавло В. Ф. — «Масло-жир. пром-сть», 1972, № 6, с. 14.
177. Харченко Л. Н., Шавло В. Ф. — «Бюл. научно-техн. информ. по масличным культурам», 1974, вып. 1, с. 30—33.
178. Хроматографические определения жирных кислот высыхающих масел. «Chem. Process» (Engl.), 1964, vol. 10, N 4, p. 12.
179. Цулукидзе Л. А., Джигашвили Г. М., Джмуходзе В. А. — «Труды Груз. политехн. ин-та», 1972, № 1, с. 76.
180. Цутия Г., Окуда О. — «Pepts. Govt. Chem. Industr. Res. Inst. Tokyo», 1961, vol. 56, N 9, p. 385.
181. Черненко Т. В., Умаров А. У., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1969, № 5, с. 433.
182. Черчес Х. А., Бардышев И. И., Булгаков А. Н., Акинчиц Е. А. — «Журн. прикл. хим.», 1965, т. 38, с. 2624.
183. Шарапов Н. И. Масличные растения и маслообразовательный процесс. Л., 1959.
184. Шибанова Г. И., Пентагова В. А., Вольский Л. Н. — «Хим. природ. соед.», 1971, № 2, с. 214.
185. Шихеев А. Ш. Автореф. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Баку, 1972.
186. Шмидт А. А., Юсупова И. У. — «Бюл. научно-техн. информ. по масличным культурам», 1969, с. 44.
187. Шугам Н. А., Шнайман Л. О. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1967, № 1, с. 52.
188. Шустанова А. А., Маркман А. Л. — «Хим. природ. соед.», 1968, № 5, с. 313.
189. Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. М., 1963.
190. Щербаков В. Г., Иваницкий С. Б. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 11, с. 12.
191. Щербаков В. Г., Малышев А. М., Павленкова Т. П. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 4, с. 45.
192. Щербаков В. Г., Силантьев Л. В. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1970, № 5, с. 26.
193. Эндо С. — «J. Chem. Soc. Japan, Pure Chem. Sec.», 1967, vol. 88, N 1, p. 103.
194. Эндо С. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 16, N 2, p. 524.
195. Эндо С., Ямамото И., Огата Ф. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 6, p. 314.
196. Юсупова И. У., Ценков Е. И., Новицкая Г. В. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 9, с. 8.
197. Abdul S., Wahid M. A., Ali S. S. — «Pakistan J. Sci. and Ind. Rec.», 1970, vol. 13, N 4, p. 395.
198. Abramovitch R. A., Coutts R. T., Knaus E. E. — «Planta med.», 1968, N 2, p. 147.
199. Achaya K. T., Craig B. M., Youngs C. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 12, p. 783.
200. Ackman R. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 8, p. 483.
201. Ackman R. G., Hooper S. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 12, p. 525.
202. Adams K. R., Bonnett R. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 8, p. 1885.
203. Adams K. R., Bonnett R., Hall J., Kutney J. P. — «Chem. Commun.», 1969, N 9, p. 456.
204. Adamski R., Nowacka-Waliszka A. — «Herba pol.», 1972, vol. 18, N 4, p. 357.
205. Agarwal P. N., Sinha N. S. — «Indian J. Agric.», 1964, vol. 9, N 4, p. 288.
206. Agarwal P. N. — «Indian J., Exp. Biol.», 1971, vol. 9, N 2, p. 252.
207. Ahmed Z. F., Hammonda F. M., Rizk A. M., Ismail S. I. — «Planta med.», 1971, vol. 19, N 3, p. 264.
208. Ahmed Z. F., Hammonda F. M., Rizk A. M., Wassel G. M. — «Planta med.», 1968, vol. 16, N 4, p. 404.
209. Ahmed Z. F., Rizk A. M., Hammonda F. M., Abdel-Gawad M. M. — «J. Chem. UAR.», 1969, vol. 12, N 1, p. 119.
210. Ahmed Z. F., Wassel G. M., Abd-El Bary E. S. — «Lipids», 1969, vol. 10, N 2, p. 329.
211. Aitzetmuller M. K. — In.: 3 Symp. ind. oxyd. lipids catalysee metaux. Paris, 1973. Paris, 1974, p. 127.
212. Alam A. U., Couch J. R., Creger C. R. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 2, p. 183.
213. Alamanni U., Bonfigli A., Saba A. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1968, vol. 19, N 2, p. 255.
214. Albonico F., Vordet A. — «Olearia», 1960, vol. 14, N 2, p. 57.
215. Albro Ph. W., Fischbein L. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 3, p. 631.
216. Alexa G., Caraculacu G. — «Studia si cercetariint Acad. RPR Fil Iasi Chim.», 1961, vol. 12, N 1, p. 137.
217. Alexa V., Toma C., Alexa M. — «Studia Univ. Babes-Bolyai Chem.», 1958, vol. 3, N 4, p. 193—196.
218. Allebone J. E., Hamilton R. J. — «J. Sci. Food and Agric.», 1972, vol. 23, N 6, p. 777.
219. Allen A., Padley G. H., Whalley S. R. — «Soap, Perfum and Cosmet.», 1968, vol. 42, N 5, p. 372.
220. Amali A., Minguezzi A., Losi G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 2, p. 73.
221. Amelotti G., Garaia V., Federico L. G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 9, p. 372.
222. Amelotti G., Garaia V., Goldberg F. L. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 9, p. 372.
223. Andersen R. A., Moegling G. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 27, N 3, p. 397.
224. Anderson D. M. W., Deal C. M. — «Carbohydrate Res.», 1968, vol. 7, N 2, p. 109—120.
225. Anderson D. W., Gueffroy D. E., Webb A. D., Kepper R. E. — «Phytochemistry», 1970, vol. 9, N 7, p. 1579.
226. Appelquist L. — «Acta agric. Scand.», 1968, vol. 18, N 1—2, p. 3—21.
227. Appelquist L. A. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 9, S. 783.
228. Appelquist L. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 12, p. 851.
229. Appelquist L. A., Sowdell R. J. — «Arkiv. kem.», 1968, vol. 28, N 6, p. 539.
230. Arpino Andriano. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1961, vol. 38, N 5, p. 275.
231. Arroyo E. R., Holcomb J. — «J. Med. Chem.», 1965, vol. 8, N 5, p. 672.
232. Artman N. R., Smith D. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 5, p. 318.
233. Arungo R. O., Morrison W. R. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 10, p. 768.
234. Asakawa Y., Uayashi S., Matsuura T. — «Experientia», 1969, vol. 25, N 9, p. 907.
235. Atalay D., Cherrad M., Bouard J. — «C. r. Acad. Sci.», 1973, vol. D 277, N 3, p. 309.
236. Attaway J. A., Wolford R. W., Alberding G. E., Edwards G. J. — «J. Agric. and Food Chem.», 1964, vol. 12, N 2, p. 118.
237. Augustin P. — «Olearia», 1967, vol. 22, N 2, p. 99.

238. Auling G., Heinz E., Tulloch A. P. — «Hoppe-Seiler's Z. physiol. Chem.», 1971, vol. 352, N 7, S. 905.
239. Averna V., Lotti G., Tartaglia F. P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 11, p. 602—609.
240. Awasthi G. C., Mitra C. R. — «Indian Oil Seed. J.», 1964, vol. 8, N 4, p. 289.
241. Azzan A., Arondel M. T. — «Rev. franç. corps. gras.», 1965, vol. 12, N 5, p. 323.
242. Aylward F., Showler A. J. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 2, p. 92.
243. Aylward F., Showler A. J. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 9, p. 492.
244. Badami R. C. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 5, p. 297.
245. Badami R. C., Daulatabad C. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1967, vol. 18, N 8, p. 360.
246. Badami R. C., Daulatabad C. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1967, vol. 18, N 10, p. 445.
247. Badami R. C., Gunstone F. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 4, p. 255.
248. Badami R. C., Gunstone F. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1963, vol. 14, N 7, p. 479.
249. Badami R. C., Gunstone F. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1963, vol. 14, N 7, p. 481.
250. Badami R. C., Kudari S. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1970, vol. 21, N 5, p. 248.
251. Bagby M. O., Siegl W. O., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 50—53.
252. Bagby M. O., Smith C. R., Mikolajczak K. L., Wolff I. A. — «Biochemistry», 1962, vol. 1, N 4, p. 632.
253. Bagby M. O., Smith C. R., Wolff I. A. — «J. Org. Chem.», 1965, vol. 30, N 12, p. 4227—4229.
254. Bailey A. V., Harris Y. A., Skau E. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 2, p. 107.
255. Bailey A. V. et al. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 117—118.
256. Bailey A. V., Pons W. A., Skau E. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 3, p. 173.
257. Baker D. — «Cereal Chem.», 1962, vol. 39, N 5, p. 393.
258. Barbara N. H., Cadenas R. A., Garcia P. T. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 3, p. 671.
259. Barnes P. C., Holaday Ch. E. — «J. Chromatogr. Sci.», 1972, vol. 10, N 3, p. 181.
260. Barta A. L., Osman Ch. A. — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 2, p. 316.
261. Barua A. D., Baruah J. N., Rao P. R. — «Indian Oil and Soap. J.», 1963, vol. 29, N 5, p. 138.
262. Barve J. A. — «Bombay technolog.», 1962, vol. 12, p. 128.
263. Barve J. A., Kane J. G. — «Indian Oil and Soap. J.», 1962, vol. 28, N 2, p. 34.
264. Barve J. A., Kane J. G. — «Indian Oil Seed. J.», 1962, vol. 6, N 4, p. 282.
265. Barvir J., Ant Tosner, Sisilva D. — «Prümysl. Potravín», 1968, vol. 19, N 1, p. 48.
266. Barvir J., Hauk F., Tosner A. — «Prümysl. Potravín», 1969, vol. 20, N 10, p. 308.
267. Barvir J., Tosner A., Susilova D. — «Prümysl. Potravín», 1968, vol. 18, N 1, p. 48—51.
268. Basu H. N., Chakrabarty M. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 3, p. 119—121.
269. Basu A. K., Shosh A., Dutta J. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 86, N 1, p. 232.
270. Baudet A., Alibert G., Puech J. L. — «Bull. Soc. chim. biol.», 1970, vol. 52, N 10, p. 1119.
271. Bazan E., Lotti G. — «Olearia», 1966, vol. 20, N 11, p. 187.
272. Bayer M. H. — «Plant. Physiol.», 1969, vol. 44, N 2, p. 267.
273. Baykut F., Guran A. — «Istanbul üniv. fon. fac. mecm.», 1963, C 28, N 3—4, p. 119.
274. Beadle J. B., Just D. E., Morgan R. E., Reinert R. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 7, p. 90—95.
275. Bedi K. L., Atal C. K. — «Indian J. Appl. Chem.», 1970, vol. 33, N 6, p. 339.
276. Bedi K. L., Atal C. K. — «Indian J. Chem.», 1970, vol. 8, N 4, p. 325.
277. Bedi K. L., Atal C. K. — «Planta med.», 1971, vol. 20, N 2, p. 181—182.
278. Bedi K. L., Atal C. K. — «Indian J. Chem.», 1971, vol. 9, N 2, p. 181—182.

279. Behera G. B., Sabot B. K., Rout M. K. — «Indian J. Appl. Chem.», 1960, vol. 23, N 5—6, p. 221.
280. Bemis W. P., Berry J. W., Kennedy M. J., Woods D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 7, p. 429.
281. Bemis W. P., Moran M., Berry J. W., Deutschman A. J. — «Canad. J. Chem.», 1967, vol. 45, N 21, p. 2637.
282. Ben-et G., Dolev A., Schimmel M., Stern R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 4, p. 205.
283. Bengtsson B., Bosund I. — «J. Food Sci.», 1966, vol. 31, N 4, p. 474—481.
284. Bennett R. D. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 12, p. 3065.
285. Bentley R., Lavata W. V., Sweeley Ch. C. — «Compar. Biochem. and Physiol.», 1964, vol. 11, N 3, p. 263.
286. Beringer H. — «Plant. Physiol.», 1971, vol. 48, N 4, p. 433.
287. Betzing H. Пат. ФПГ № 1949399, опубл. 18.01.73.
288. Beuchat L. R., Worthington R. E. — «J. Agric. and Food Chem.», 1974, vol. 22, N 3, p. 509.
289. Bezard J., Bugaut M., Clement G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 3, p. 134.
290. Bhakare H. A., Rao C. V. N. — «Current. Sci.» (India), 1967, vol. 36, N 24, p. 668.
291. Bhakare H. A., Rao C. V. N. — «Indian Oil and Soap. J.», 1968, vol. 34, N 1, p. 3.
292. Bhambhani T. R., Subrahmanyam V. V. R. — «Indian J. Chem.», 1968, vol. 6, N 3, p. 164—166.
293. Bhat S. G. — «Indian Oil and Soap. J.», 1966, vol. 32, N 2, p. 53.
294. Bhatia I. S., Grewal S. S., Sukhija P. S. — «J. Sci. Food and Agric.», 1971, vol. 22, N 12, p. 638.
295. Bigat T. — «Istanbul üniv. fen. fac. mecm.», 1964, C 29, N 3—4, p. 170.
296. Biffoli Roberto — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 1, p. 34.
297. Bigoni G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 4, p. 180.
298. Biino L., Carlisi E., Clabot E. — «Sci. alim.», 1972, vol. 18, N 2, p. 55.
299. Bilecan L., Bigat M. — «Istanbul üniv. fen. fac. mecm.», 1964, vol. C 29, N 3—4, p. 181—187.
300. Billet D., Heitz S. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 6, p. 1015.
301. Binder R. G., Applewhite T. H., Diamond M. J., Goldblatt L. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 2, p. 108—111.
302. Binder R. G., Applewhite T. H., Kohler G. O., Goldblatt L. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, p. 513.
303. Binder R. G., Applewhite T. H., Kohler G. O., Goldblatt L. A. — «Z. anal. Chem.», 1965, vol. 207, N 1, S. 70.
304. Binder R. G., Applewhite T. H., Kohler G. O., Goldblatt L. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 70.
305. Binder R. G., Lee A. — «J. Org. Chem.», 1966, vol. 31, N 5, p. 1477.
306. Bitner E. D., Lanser A. C., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 10, p. 633.
307. Black B. C., Hammond E. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 10, p. 575—579.
308. Black L. T., Spyres G. G., Brekke O. L. — «Cereal. Chem.», 1967, vol. 44, N 2, p. 152.
309. Black L. T., Spyres G. G., Brekke O. L. — «Cereal. Chem.», 1969, vol. 46, N 1, p. 63.
310. Blattna J., Manouskova J. — «Nahrung», 1962, vol. 6, N 4, p. 332.
311. Blino L., Carlisi E. — «Sci. alim.», 1971, vol. 17, N 4, p. 91.
312. Bodami R. C., Morris L. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, p. 1119.
313. Bohlmann F., Bornowski H., Schönowsky H. — «Chem. Ber.», 1962, vol. 95, N 7, p. 1733.
314. Bohlmann F., Jastrow H. — «Chem. Ber.», 1962, vol. 95, № 7, p. 1742—1747.
315. Bohlmann F., Kleine K. M. — «Chem. Ber.», 1963, vol. 96, N 2, p. 588.
316. Boland R. L., Garner G. B. — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 4, p. 661.
317. Bonar A. R. — «Rev. internat. chocolat.», 1965, vol. 20, N 3, p. 103—106.
318. Boniforti L., Monacelli R. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 10, p. 493.
319. Boniforti L., Salvia M. L. — «Ann. chimica», 1963, vol. 53, N 10, p. 1399—1404.
320. Boniforti L., Salvia M. L. — «An. Inst. Super. Sanita», 1965, vol. 1, N 1—6, p. 363.
321. Boo S. S., Mangold H. K., Staba E. J. — «Colloq. int. CNRS», 1971, N 193, p. 51.

322. Bosch G. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1973, vol. 50, N 12, p. 487.
 323. Braddick R. Y. — *J. Food Sci.*, 1972, vol. 37, N 3, p. 387.
 324. Braddock R. J., Kesterson J. W. — *J. Agric. and Food Chem.*, 1973, vol. 21, N 2, p. 318.
 325. Breakey J. W., Silvestrone G. A. — *Pittura e Vernici*, 1965, vol. 41, N 10, p. 378.
 326. Breckenridge W. C., Morgan I. G., Zanetta J. P., Vincendon G. — *Biochem. et biophys. acta*, 1973, vol. 320, N 3, p. 681.
 327. Brenner R. R., Tomas M. E., Cattaneo P. — *Rev. argent. grasas y aceites*, 1963, vol. 5, N 2, p. 53.
 328. Brewington C. R., Parks O. W., Schwarts D. P. — *J. Agric. and Food Chem.*, 1974, vol. 22, N 2, p. 293.
 329. Brieskorn C. H., Binnemann P. H. — *Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.*, 1974, vol. 154, N 4, S. 213.
 330. Brieskorn C. H., Kabelitz L. — *Phytochemistry*, 1971, vol. 10, N 12, p. 3195.
 331. Briggs D. E. — *Phytochemistry*, 1974, vol. 13, N 6, p. 987.
 332. Broadlent J. H., Shone G. — *J. Sci. Food and Agric.*, 1963, vol. 14, N 7, p. 524.
 333. Broda B., Krolkowska M., Kostka B. — *Acta pol. pharm.*, 1974, vol. 31, N 2, p. 213.
 334. Brooker S. G. — *Trans. Roy Soc.*, NZ, 1960, vol. 88, N 2, p. 157.
 335. Bruno S. — *Farmac. Ed. prat.*, 1965, vol. 20, N 2, p. 85.
 336. Budzynska J. — *Rev. franç. corps. gras.*, 1964, vol. 11, N 3, p. 143.
 337. Buenadicha N. P. — *An. edafol. y agrobiol.*, 1969, vol. 28, N 3—4, p. 213.
 338. Buoncristiani D., Salvadorini R. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1967, vol. 44, N 2, p. 68.
 339. Burcar P. J., Wershaw R. L., Goldberg M. C., Kahn L. — *Anal. instrum.*, 1967, vol. 4, p. 215.
 340. Burden R. S., Crombie L., Whiting D. A. — *J. Chem. Soc.*, 1969, C, N 5, p. 693.
 341. Burkhardt H. J. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1971, vol. 48, N 11, p. 697.
 342. Butt W. D. *АНГЛ. ПАТ. № 1085433, опубл. 4.10.67.*
 343. Cabo T. J., Jimenez J., Villar A. — *Ion* (Esp.), 1972, vol. 32, N 369, p. 213.
 344. Calveras J. O., Pascual, Chico D., Rojas. — *Chem. phys. Chem. und Anwen. grent stoffe*, Ber. 6. Munchen, 1973, S. 501.
 345. Calzelari C., Cerms E. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1963, vol. 40, N 4, p. 176—180.
 346. Canale A., Sarza C., Patrucco C., Turi R. M. — *Atti Soc. ital. sci. veterin.*, 1962 (1963), vol. 16, N 2, p. 395—398.
 347. Candlish E., Croix L. J., Unrau A. M. — *Biochemistry*, 1969, vol. 8, N 1, p. 182.
 348. Canic V., Turcii M., Mogin D. — *Elektronika*, vol. 16, N 5, p. 871.
 349. Cantabrana F., Man J. M. — *Grasas y aceites*, 1967, vol. 18, N 3, p. 155.
 350. Canvin D. T. — *Canad. J. Bot.*, 1965, vol. 43, N 1, p. 49—62.
 351. Cerisano A., Gariboldi L. — *J. Sci. Food and Agric.*, 1964, vol. 15, N 9, p. 619—622.
 352. Carracedo C. F., Prieto A. — *Grasas y aceites* (Esp.), 1969, vol. 20, N 6, p. 289.
 353. Cas M., Estienke J. — *Rev. franç. corps. gras.*, 1971, vol. 18, N 11, p. 696.
 354. Casan J., Lange G. L., Urscheller H. R. — *Tetrahedron*, 1964, vol. 20, N 8, p. 1955.
 355. Casillo R. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1966, vol. 43, N 1, p. 11.
 356. Cassagne C. — *Qual. plant. et mater. veg.*, 1972, vol. 21, N 4, p. 257.
 357. Cassagne C., Cezard J. F. — *C. r. Acad. Sci.*, 1972, vol. D 275, N 18, p. 2077.
 358. Catalano M. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1972, vol. 49, N 8, p. 398.
 359. Cattaneo P., Bertoni M. H., Karman de Sutton G. — *An. asoc. quim. argent.*, 1967, vol. 55, N 1—2, p. 95.
 360. Cattaneo P., Karman de Sutton G. — *Rev. argent. grasas y aceites*, 1951, vol. 1, N 1, p. 3.
 361. Cattaneo P., Karman de Sutton G., Bertoni M. H. — *An. asoc. quim. argent.*, 1966, vol. 54, N 1—2, p. 1123.
 362. Ceratti G., Maccorrone A. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1966, vol. 43, N 3, p. 95.
 363. Chacko G. K., Perkins E. G. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1964, vol. 41, N 12, p. 843.
 364. Chakrabarty M. M., Talapatra K. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1968, vol. 45, m N 3, p. 172.
 365. Chan H. T., Kwok S. C. M. — *J. Food Sci.*, 1974, vol. 39, m N 4, p. 792.

366. Chandra K. S. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1964, vol. 41, N 4, p. 251.
 367. Chang S. S., Masuda Y., Mookherjee B. D., Silveria A. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1963, vol. 40, N 12, p. 721.
 368. Chapman G. M., Akehurst E. E., Wright W. B. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1971, vol. 48, N 12, p. 824.
 369. Chattha M. A., Nasir-un-Din Z., Bhatti M. K. — *Pakistan J. Sci. and Ind. Res.*, 1970, vol. 12, N 3, p. 206.
 370. Chaveron M. — *Chim. mod.*, 1964, vol. 9, N 62, p. 155—160.
 371. Chiarlo B. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1966, vol. 43, N 2, p. 65.
 372. Chiarlo B., Cajelli A. — *Boll. chim. farmac.*, 1965, vol. 104, N 11, p. 735.
 373. Chiarlo B., Cajelli A. — *Boll. chim. farmac.*, 1965, vol. 104, N 12, p. 834.
 374. Chiarlo B., Tacchino E. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1965, vol. 42, N 3, p. 122.
 375. Ching Te May — *Plant. Physiol.*, 1963, vol. 38, N 6, p. 722.
 376. Ching Te May, Ching Kim K. — *Science*, 1962, vol. 138, N 3543, p. 890.
 377. Chioffi V., Magon G. — *Boll. lab. chim. provinc.*, 1964, vol. 15, p. 466.
 378. Chisholm M. J., Hopkins C. J. — *Canad. J. Chem.*, 1958, vol. 36, N 11, p. 1537—1540.
 379. Chisholm M. J., Hopkins C. Y. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1965, vol. 42, N 9, p. 2566.
 380. Chisholm M. J., Hopkins C. Y. — *Canad. J. Chem.*, 1965, vol. 43, N 9, p. 2566.
 381. Chobanov D., Agova M., Chooarova E., Chaluckova R. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1966, vol. 43, N 11, p. 625.
 382. Choudhury K., Rahman M. M. — *J. Sci. Food and Agric.*, 1973, vol. 24, N 4, p. 475.
 383. Christie W. W. — *Biochem. et biophys. acta*, 1969, vol. 187, N 1, p. 1.
 384. Chuah Y. S., Ward A. D. — *Austral. J. Chem.*, 1969, vol. 22, N 6, p. 1333.
 385. Cicero L., Corbi D. — *Minerva med.*, 1969, vol. 60, N 81, p. 3876.
 386. Cmelik S. H. W. — *J. Sci. Food and Agric.*, 1963, vol. 114, N 5, p. 287—291.
 387. Colakoglu M. — *Rev. franç. corps. gras.*, 1966, vol. 13, N 4, p. 261.
 388. Colakoglu M. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1967, vol. 44, N 12, p. 529.
 389. Conacher H. B. S., Gunstone F. D. — *Lipids*, 1970, vol. 5, N 1, p. 137.
 390. Conacher H. B. S., Hartman D. K. J., Chanda R. K. — *Lipids*, 1970, vol. 5, N 5, p. 497.
 391. Conacher H. B. S., Page B. D. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1972, vol. 49, N 5, p. 283.
 392. Constantinesco E., Popesco M., Denes S. — *Riv. ital. essenze, profumi, piante, offic., aromi, saponi, cosm., aerosol.*, 1972, vol. 54, N 6, p. 419.
 393. Corall R. A., Orazi O. O., Pizzorno M. T. — *An. asoc. quim. argent.*, 1970, vol. 58, N 4, p. 285.
 394. Cornelius J. A., Hammonds T. W., Shone G. G. — *J. Sci. Food and Agric.*, 1965, vol. 16, N 3, p. 170.
 395. Cornelius J. A., Shone G. — *Bombax eleagineum. Chem. and Ind.*, 1963, N 30, p. 1246—1247.
 396. Corsano S., Mincione E. — *Chem. Commun.*, 1968, N 13, p. 738.
 397. Cosovic C., Prostenik M. — *Acta pharm. Jugosl.*, 1973, vol. 23, N 4, p. 207.
 398. Cotrufo C., Lunsetter Ph. — *Amer. potato J.*, 1964, vol. 41, N 1, p. 18.
 399. Cover R. E. — *J. Chem. Educ.*, 1968, vol. 45, N 2, p. 120.
 400. Cowan J. C., Koritale S., Warner K., List G. R., Moulton K. J. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1973, vol. 50, N 5, p. 132.
 401. Coxwarth E. C. M. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1965, vol. 42, N 10, p. 891.
 402. Craig B. M. — *Chem. and Ind.*, 1960, N 47, p. 1442.
 403. Craig B. M. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1971, vol. 48, N 11, p. 737.
 404. Craig B. M., Bhatti M. K. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1964, vol. 41, N 3, p. 209.
 405. Craig B. M., Mallard T. M., Wight R. E., Irvine G. N., Reynolds J. R. — *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1973, vol. 50, N 10, p. 395.
 406. Crateau R. P., Fagerson I. S. — *Phytochemistry*, 1969, vol. 8, N 1, p. 2219.
 407. Crateau R. P., Kolattukudy P. E. — *Arch. Biochem. and Biophys.*, 1974, vol. 162, N 2, p. 458.
 408. Creasy P. J., Saxby M. J. — *Phytochemistry*, 1969, vol. 8, N 12, p. 2427.
 409. Cristea E., Stănescu L. — *Farmacia* (RSR), 1967, vol. 15, N 11, p. 695.
 410. Cucurachi A. — *Olearia*, 1964, vol. 18, N 4—6, p. 108.
 411. Cucurachi A. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1964, vol. 41, N 5, p. 234.
 412. Cucurachi A. — *Riv. iatl. sostanze grasse*, 1967, vol. 44, N 4, p. 172.
 413. Cucurachi A. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1967, vol. 44, N 6, p. 260.
 414. Cucurachi A., Lotita A. — *Riv. ital. sostanze grasse*, 1965, vol. 42, N 4, p. 184.

415. Culp T. W., Harlow R. D., Litchfield C., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 11, p. 974.
 416. D'Alberti Angelo. — «Sci. aliment.», 1964, vol. 10, N 5, p. 95.
 417. D'Arrigo G., Giuffrida A. — «Olearia», 1964, vol. 18, N 4—6, p. 113.
 418. Dahamal L. — «Bull. Soc. chim. France», 1965, N 2, p. 399.
 419. Dalgarno L., Birt L. M. — «Biochem. J.», 1963, vol. 87, N 3, p. 586.
 420. Daniels N. W. R., Richmond J. W. — «Nature» (Engl.), 1960, vol. 187, N 4731, p. 55—56.
 421. Daniels N. W. R., Richmond J., Eggitt R. W. R., Coppock J. B. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1967, vol. 17, N 1, p. 20.
 422. Davis L. A., Heinz D. E., Addicott F. T. — «Plant. Physiol.», 1968, vol. 43, N 9, p. 1389.
 423. Davison R. M., Young H. — «Planta», 1973, vol. 109, N 1, p. 95.
 424. Davison R. M., Young H. — «Plant. Sci. Lett.», 1974, vol. 2, N 2, p. 79.
 425. De Francesco F., Avancini D. — «Olii miner., grassi e sap., col. e vernici», 1960, vol. 37, N 11, p. 479—486.
 426. De Francesco F., Avancini D. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1962, vol. 13, N 5, p. 447—455.
 427. Degrelle-Cheymol C., Mocleod C., Lemonnier A. — «Ann. biol. clin.», 1972, vol. 30, N 2, p. 153.
 428. Dela Roche I. A., Alexander D. E., Weber E. J. — «Crop. Sci.», 1971, vol. 11, N 6, p. 856.
 429. Delhay R., Guyot A. — «Bull. rech. agron. Gembloux», 1969, vol. 4, N 1, p. 44.
 430. Denisa M., Ilie V. — «Farmacia (RSR)», 1972, vol. 20, N 10, p. 607.
 431. Denise J. — «Peintures pigments, vernis», 1968, vol. 44, N 10, p. 581.
 432. Derbesy M., Busson F. — «Oleagineux», 1968, vol. 23, N 3, p. 191.
 433. Devdahr P. B., Rao C. V. N. — «Indian J. Appl. Chem.», 1969, vol. 32, N 2, p. 79.
 434. Dietrich P., Kaiser C., Falk F. — «J. plant. Chem.», 1965, vol. 30, N 3—4, p. 158.
 435. Dimick K. P., Corse J. — «Amer. perfumer and Arom.», 1958, vol. 71, N 2, p. 45.
 436. Dodova-Angelova M. S., Ivanov Ch. P. — «Докл. Болг. АН», 1969, т. 22, № 9, с. 1039.
 437. Dolendo A. L., Buh B. S., Pratt H. K. — «J. Food Sci.», 1966, vol. 31, N 3, p. 332.
 438. Donike M., Hollmann W., Stratmann D. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 43, N 4, p. 490.
 439. Donnelly D. M., Fitzgerald M. A. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 12, p. 3147.
 440. Doro B., Gabucci G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 2, p. 105.
 441. Doro B., Remoli S. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 9, p. 467.
 442. Dorrell D. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 11, p. 693.
 443. Downey R. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 11, p. 718.
 444. Downing D. T., Kranz Z. H., Lambertson J. A., Murray K. E., Redcliffe A. H. — «Austral. J. Chem.», 1961, vol. 14, N 2, p. 253.
 445. Draper S. R. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 9, p. 1641.
 446. Dutta J., Ghosh A. — «Indian J. Technol.», 1970, vol. 8, N 11, p. 427.
 447. Dutta J., Ghosh A. — «Indian Oil and Soap. J.», 1971, vol. 36, N 8, p. 239.
 448. Dutta J., Ghosh A. — «Andian J. Appl. Chem.», 1968, vol. 31, N 5—6, p. 218.
 449. Dutton R. J., Schelfield C. R., Mouts T. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 2, p. 96—101.
 450. Earle F. R., Mikolajczak K. L., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 5, p. 345.
 451. Eckert W. R., Scharmann H., Zeman A. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1969, vol. 71, N 6, S. 468.
 452. Eder S. R. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1972, vol. 74, N 9, S. 519.
 453. Eglinton G., Hunneman D. H. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 2, p. 313.
 454. Eichenberger W., Grob E. C. — «Helv. chim. acta», 1963, vol. 46, N 6, p. 2411—2417.
 455. Eichenberger W., Grob E. C. — «Helv. chim. acta», 1965, vol. 48, N 5, p. 1194.
 456. Eisenhauer R. A., Beal R. E., Black L. T., Friedrich J. P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 8, p. 515.
 457. Ekman R., Pensar G. — «Suomen remistiseurien tiedonantoja», 1973, vol. 82, N 3, p. 48.
 458. El-Garby Y. — «J. Chem. UAR», 1970, B, N 3, p. 331.
 459. El-Khalafy H. M., Ali F. M., Gad A. M. — «Grasas y aceites», 1971, vol. 22, N 4, p. 269.

460. El-Khalafy H. M., Ali F. M., Gad A. M. — «Grasas y aceites» (Esp.), 1971, vol. 22, N 5, p. 377.
 461. El-Khalafy H. M., Shoeb Z. E., Gad A. M. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 6, p. 291.
 462. El-Mallah H., Souska L. M., Gad A. M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 12, S. 1028.
 463a. Endo S., Yoshioka Y., Mitsuhashi J. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 20, N 7, p. 437.
 463. Erickson M., Micksche E. E., Somfoi I. — «Holzforschung», 1973, vol. 27, N 5, p. 147.
 464. Esselman W. J., Clagett C. O. — «J. Lipid Res.», 1974, vol. 15, N 2, p. 173.
 465. Ester F. L., Bachmann R. C. — «Anal. Chem.», 1966, vol. 38, N 9, p. 1178.
 466. Ettinger Ch. L., Malonoski A. J., Kirschenbaum H. — «J. assoc. offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 6, p. 1186.
 467. Evans C. D., Beal R. E., Mc Connell D. G., Black L. T., Cowan J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 4, p. 260.
 468. Evans C. D., Mc Connell D. G., Hoffmann R. L., Peters H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 5, p. 281.
 469. Fabiani G. — «Mühle», 1962, vol. 99, N 41.
 470. Fantozzi P., Bergeret J. — «Ind. alim. et agr.», 1973, vol. 90, N 6, p. 731.
 471. Fawcett C. H., Firn R. D., Spencer D. M. — «Physiol. Plant. Pathol.», 1971, vol. 1, N 2, p. 163.
 472. Fedeli E. — «Rev. franc. corps. gras.», 1968, vol. 15, N 5, p. 281.
 473. Fedeli E., Cortesi N., Camura H. J., Jacini G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 4, p. 233.
 474. Fedeli E., Favini G., Gasparoli A., Daghetta A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1974, vol. 51, N 3, p. 103.
 475. Fedeli E., Jacini G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 9, p. 393.
 476. Fedeli E., Lanzani A., Valentini A. F., Jacini G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 2, p. 67.
 477. Fedeli E., Mariani C. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1973, vol. 50, N 6, p. 164.
 478. Fedeli E., Tarengi A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 7, p. 293.
 479. Fedeli E., Tarengi A., Jacini G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 9, p. 391.
 480. Fehr W. R., Thorne J. C., Hammond E. G. — «Grop. Sci.», 1971, vol. 11, N 2, p. 211.
 481. Fell K. R., Hammonda F. M., Rizk A. M. — «J. Pharmac. and Pharmacol.», 1968, vol. 20, N 8, p. 646.
 482. Fetterman P. S., Doorenbos N. J., Keith E. S., Quimby M. W. — «Experientia», 1971, vol. 27, N 8, p. 988.
 483. Fiad S., Osman F., Shoeb Z. E. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 6, p. 307.
 484. Fiby J. — «Prümysl, Potraviny», 1964, vol. 15, N 6, p. 288.
 485. Figge K., Eder S. R., Piater H. — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1972, vol. 68, N 11, S. 359.
 486. Filajdic M. — «Kem. u ind.», 1961, vol. 10, N 1, p. 5.
 487. Firenzuoli A. M., Vanni P., Mastronuzzi E., Zanobini A., Baccori V. — «Plant. Physiol.», 1968, vol. 43, N 7, p. 1125.
 488. Fioriti J. A., Buide N., Sims R. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 2, p. 108.
 489. Fitelson J., Bowden G. L. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1968, vol. 51, N 6, p. 1224.
 490. Fitton P., Pryde E. H., Cowan J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 14.
 491. Flora L. F., Wiley R. C. — «J. Amer. Soc. Hortic. Sci.», 1972, vol. 97, N 5, p. 604.
 492. Forrey R. R., Flath R. A. — «J. Agric. and Food Chem.», 1974, vol. 22, N 3, p. 496.
 493. Francois M. T., Brement M. M., Riedweg L. — «Qual. plant. et mater. veget.», 1968, vol. 16, N 1—4, p. 156.
 494. Frangueli J., Mariani E. — «Olii miner. grassi e saponi, colori e vernici», 1959, vol. 36, N 10, p. 407.
 495. Frankel E. N., Emken E. A., Davison V. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 5, p. 307.
 496. Frankel E. N., Metlin S., Rohwedder W. K., Wender I. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 3, p. 133.
 497. Frankel E. N., Peters H. M., Zones E. P., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 3, p. 186.
 498. French R. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 176.

499. Fricker A., *Helbling G., Koller W. D.* — «Lebensmittel—Weiss. Technol.», 1971, vol. 4, N 1, S. 27.
501. Froehling P. E., Van den Bosch G., Boekenooen H. A. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 7, p. 447.
502. Fujino J., Sakata S. — «Cereal. Chem.», 1973, vol. 50, N 4, p. 379.
503. Gad A. M., El-Dakhakhny M., Hassen M. M. — «Planta med.», 1963, vol. 11, N 2, p. 134.
504. Gad A. M., Fiad S., Shoeb Z. E., Hassan M. M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 10, S. 769.
505. Gad A. M., Osman F., Shoeb Z. E. — «Planta med.», 1963, vol. 13, N 1, p. 84—90.
506. Gad A. M., Osman F., Shoeb Z. E. — «Grasas y aceites», 1964, vol. 15, N 4, p. 185.
507. Galanos D. S., Kapulas V. M., Voudouris E. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 12, p. 825.
508. Galliard T. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 11, p. 1907—1914.
509. Galoppini C. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 7, p. 382.
510. Galoppini C., Lotti G. — «Riv. viticolt. e enol.», 1963, vol. 16, N 1, p. 24.
511. Galoppini C., Lotti G. — «Chim. ind.», 1963, vol. 45, N 7, p. 812—816.
512. Gander G. W., Jensen R. G., Sampugna J. — «J. Dairy sci.», 1962, vol. 45, N 3, p. 323.
513. Garcia O., Rosario L., Rubio M. J. — «An. bromatol.», 1969, vol. 21, N 4, p. 309.
514. Garg S. K., Gupta D. K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 6, S. 449.
515. Garg S. K., Gupta D. K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 10, S. 809.
516. Garibaldi L. — «J. Sci. Food and Agric.», 1964, vol. 15, N 9, p. 619.
517. Garoglio P. G. — «Agricultura» (Esp.), 1959, vol. 28, N 331, p. 637.
518. Gast L. E., Schneider W. J., Forest C. A., Cowan J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 287—289.
519. Gellerman J. L., Schlenk H. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 6, p. 484.
520. Gelpi E., Schneider H., Doctor V. M., Tennison J., Oro J. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 10, p. 2077.
521. Ghirardi P., Mazzo A. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 4, p. 907.
522. Gholap A. S., Bandyopadhyay C., Sreenivasan A. — «Indian J. Technol.», 1971, vol. 9, N 8, p. 309.
523. Ghosh A., Dutta J. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1972, vol. 74, N 8, S. 462.
524. Giessecke D. — «Z. Tierphysiol. Tiernähr und Futtermittelkunde», 1967, vol. 22, N 6, S. 345.
525. Girgis P., Said F. — «J. Sci. Food and Agric.», 1968, vol. 19, N 10, p. 615.
526. Girgis P., Turner T. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1972, vol. 23, N 2, p. 259.
527. Glenn J. L., Christens F., Dom Henrik. — «Biochem. et biophys. acta», 1964, vol. 84, N 6, p. 753.
528. Goldberg F. L., Farini A., Denelli T., Daghetta A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 3, p. 102.
529. Gracian J., Vioque E., Mazu Ma Pialar. — «Nature» (Engl.), 1959, vol. 184, p. 4703.
530. Grattaneo P., Bertoni M. H., Karman de Sutton G. — «An. asoc. quim. argent.», 1966, vol. 54, N 1—2, p. 117.
531. Graveland A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 12, p. 834.
532. Gray J. R. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 3, p. 1192.
533. Greaves J. H. — «J. Oil and Colour Chem. Assoc.», 1964, vol. 47, N 7, p. 499.
534. Greenivasan B., Holla R. S., Ichaporia M. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 7, p. 474.
535. Grieco D. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1962, vol. 39, N 9, p. 432.
536. Grieco D., Piepoli G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 6, p. 283.
537. Grieco D., Piepoli G. — «Oleagineux», 1967, vol. 22, N 10, p. 611.
538. Grimmer G., Jacob J., Düvel D. — «Beitr. Biol. Pflanz.», 1970, vol. 46, N 2, p. 223.
539. Grosbois M. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 6, p. 1261.
540. Grosbois M., Mazliak P. — «Fruits», 1964, vol. 19, N 2, p. 55.
541. Grosch W. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1968, vol. 137, N 4, S. 216.
542. Grynberg H., Beldowicz M. — «Sb. Vysoke školy chem. — technol. Praze Potrav. technol.», 1964, vol. 8, N 3, p. 199.

543. Grynberg H., Szezepanska H., Beldowicz M. — «Chem. anal.», 1963, vol. 8, N 6, p. 881—890.
544. Grynberg H., Szezepanska H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 3, p. 151.
545. Guerin M. R., Olerich G., Rainey W. T. — «Anal. Chem.», 1974, vol. 46, N 6, p. 761.
546. Guervin C. — «C. r. Acad. Sci.», 1969, vol. D 269, N 5, p. 583.
547. Guillamin R., Drouhin N. — «Rev. franç. corps. gras.», 1965, N 10, p. 595.
548. Guillamin R., Drouhin N. — «Rev. franç. corps. gras.», 1966, vol. 13, N 1, p. 21.
549. Gunstone F. D., Gillan M. T., Cornelius J. A., Hammons T. W. — «J. Sci. Food and Agric.», 1968, vol. 19, N 2, p. 706—709.
550. Gunstone F. D., Padley F. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 11, p. 957.
551. Gunstone F. D., Padley F. B. — «Chem. and Phys. Lipids», 1967, vol. 1, N 1, p. 110.
552. Gunstone F. D., Quereschi M. I. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 11, p. 961.
553. Gunstone F. D., Quereschi M. I. — «J. Sci. Food and Agric.», 1968, vol. 19, N 7, p. 386.
554. Gunstone F. D., Sulbarao R. — «Chem. and Ind.», 1966, N 11, p. 461.
555. Gunstone F. D., Sulbarao R. — «Chem. and Phys. Lipids», 1967, vol. 1, N 4, p. 349.
556. Gupta A. S., Chakrabarty M. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1964, vol. 15, N 2, p. 74.
557. Gupta D. R., Garg S. K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1968, vol. 70, N 7, S. 488.
558. Gupta A. S., Mutha S. C., Waghrey A. P. — «J. Sci. Food and Agric.», 1963, vol. 14, N 7, p. 457.
559. Gutierrez R. A., Kocelj R. B. — «TIJT tecnologia», 1971, vol. 13, N 71, p. 9.
560. Guyot A. — «Bull. rech. agron. Gembloux», 1969, vol. 4, N 3—4, p. 485.
561. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1969, vol. 60, N 2, S. 109.
562. Hadorn H., Zürcher K. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1967, vol. 58, N 4, S. 209.
563. Haefliger E. W. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 5, p. 489.
564. Hagemann J. M., Earle F. R., Wolf J. A., Barelay A. S. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 371—380.
565. Haigh W. G., Morris L. J., James A. T. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 4, p. 307.
566. Haigh W. G., Safford R., James A. T. — «Biochim. et biophys. acta», 1969, vol. 176, N 3, p. 647.
567. Hamada S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 8, p. 478.
568. Hamada S., Ueno S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 13, N 4, p. 195.
569. Hammarstrand K., Juntunen J. M., Hennes A. R. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 27, N 1, p. 172.
570. Handa K. L., Nigam M. C., Sharma M. L. — «Riechststoffe and Aromen», 1963, vol. 13, N 7, p. 181.
571. Hänni H., Bitter W. — «Milchwirtschaft», 1964, vol. 19, N 1, S. 1—8.
572. Hansen R. P., Boderick D. F. — «Tappi», 1968, vol. 51, N 1, p. 48.
573. Hansen R. P., Meiklen S. M. — «NZJ Sci.», 1969, vol. 12, N 4, p. 865.
574. Hansen R. P., Meiklen S. M. — «NZJ Sci.», 1969, vol. 22, N 2, p. 324.
575. Hantke P. — «J. Inst. Brew.», 1966, vol. 72, N 6, p. 526.
576. Hargreaves K. R. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 4, p. 898.
577. Hargreaves K. R., Gunstone F. D., Taylor G. M. — «Phytochemistry», 1967, vol. 6, N 9, p. 1297.
578. Harkishan S., Amrik S.-C., Jindae A. K., Sunnaram M. R., Achaya K. T. — «Indian J. Technol.», 1972, vol. 10, N 3, p. 115.
579. Harris P., James A. T. — «Biochim. et biophys. acta», 1969, vol. 187, N 1, p. 13.
580. Harris P., James A. T. — «Biochem. J.», 1969, vol. 112, N 3, p. 325.
581. Hartey F., Moller B. L. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 12, p. 2909.
582. Hartley R. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1972, vol. 23, N 11, p. 1347.
583. Hartman L., Weenina R. O. — «NZJ Sci.», 1967, vol. 10, N 3, p. 636.
584. Harwood J. L., Sodha A., Stumpf P. K. — «Biochem. J.», 1972, vol. 130, N 4, p. 1013.
585. Harwood J. L., Stumpf P. K. — «Arch. Biochem. and Biophys.», 1971, vol. 142, N 1, p. 281.
586. Hasegawa M., Akabori Y., Akalari S. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 2, p. 509.

587. Hassan M. M., Khalifa H. M., Gad A. M. — «Grassas y aceites», 1964, vol. 15, N 5, p. 221.
588. Hassan M. M., Lea C. H. — «Chem. and Ind.», 1965, N 42, p. 1760.
589. Hassan El-Mallah M. M., Souka L. M., Gad A. M. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1971, vol. 97, N 25, S. 959.
590. Haydar M., Hadziyev D. — «J. Food Sci.», 1973, vol. 38, N 5, p. 772.
591. Hentz M., Gregoire J., Lefort D. — «Oleagineux», 1965, vol. 20, N 10, p. 603.
592. Hentz M. — «Oleagineux», 1968, vol. 23, N 4, p. 251.
593. Herb S. F., Magidman P., Riemenschneider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 3, p. 127.
594. Herb S. F., Martin V. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 11, p. 415.
595. Higman E. B., Schmeltz I., Higman H. C., Chortyk O. T. — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 2, p. 202.
596. Hirao N., Kameoka H., Imada T., Yamamoto R. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 14, N 2, p. 51.
597. Hitchcock Ch. H. S., Morris L. J. — «J. Biochem.», 1970, vol. 17, N 1, p. 39.
598. Hitchcock Ch., Morris L. J., Zames A. T. — «Europ. J. Biochem.», 1968, N 4, p. 473.
599. Holloway P. J. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972, vol. 9, N 2, p. 171.
600. Holloway P. J. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972 vol. 9, N 2, p. 158.
601. Holloway P. J. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 12, p. 2913.
602. Holloway P. J., Deas A. H. — «Phytochemistry», 1971, N 11, p. 2781.
603. Hooper S. H., Ackman R. G. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 5, p. 341.
604. Hoover R., Laurentius S. F., Gunetileke K. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 3, p. 64.
605. Hopkins C. G., Chisholm M. J. — «Canad. J. Biochem. and Physiol.», 1961, vol. 39, N 5, p. 829.
606. Hopkins C. G., Chisholm M. J. — «Canad. J. Chem.», 1964, vol. 42, N 10, p. 2224—2227.
607. Hopkins C. G., Chisholm M. J. — «J. Chem. Soc.», 1965, Febr., 907.
608. Hopkins C. G., Jevans A. W., Chisholm M. J. — «Canad. J. Biochem.», 1968, vol. 46, N 9, p. 999.
609. Hopkins C. G., Jevans A. W., Chisholm M. J. — «J. Chem. Soc.», 1968, C, N 19, p. 2462.
610. Horvat R. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1112.
611. Hotellier F., Delaveau P. — «Ann. pharm. franc.», 1972, vol. 30, N 7, 8, p. 495.
612. Hrycak T., Rozycki C., Lehnert-Walanus B. — «Biul. Inst. hod. i aklim. rosl.», 1971, N 5, S. 79.
613. Huang K. P., Stumpf R. K. — «Arch. Biochem. and Biophys.», 1971, vol. 143, N 2, p. 412.
614. Hunneman D. H., Eglinton G. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 6, p. 1989.
615. Hussain S. F., Saifur-Rahman. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 12, p. 3546.
616. Hutton D., Stumpf P. K. — «Arch. Biochem. and Biophys.», 1971, vol. 142, N 1, p. 48.
617. Ikellon J. H., Thorburn S., Spence J., Chatterjee S. N. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 12, p. 639.
618. Ille C. — «Ind. aliment.», 1967, vol. 18, N 10, p. 489.
619. Ille C., Bălanescu G. — «Lucraril inst. cercetari aliment.», 1964—1965, 7, p. 451.
620. Inoue T., Hirashima H. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 11, p. 1530.
621. Ireenivaton B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 4, p. 259.
622. Ishihara K., Ota Y., Watanabe H., Toyama Y. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 4, p. 202.
623. Itatani H., Ballor J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 147.
624. Ito S., Koyama J., Toyama Y. — «Bull. chem. Soc. Japan», 1963, vol. 36, N 11, p. 1439—1444.
625. Ivanic R., Sekulic M. — «Арх. фармация», 1959, vol. 9, N 6, p. 331.
626. Ivanova Ch. P., Dodova-Angelova M. S. — «Докл. Болг. АН», 1969, т. 22, № 2, с. 165.
627. Ivanov N., Ognyanov I. — «Докл. Болг. АН», 1968, т. 21, № 12, с. 1287.
628. Ivanova Ch. P., Dodova-Angelova M. S. — «Докл. Болг. АН», 1969, т. 22, № 3, с. 273.
629. Iverson J. L. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1967, vol. 50, N 5, p. 1118.

630. Iverson J. L., Eisner J., Firestone D. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 6, p. 1191.
631. Iverson J. L., Eisner J., Firestone D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1063.
632. Iverson J. L., Firestone D., Horwitz W. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1963, vol. 46, N 4, p. 718—725.
633. Izumi Gaku. — «J. Chem. Soc. Japan Ind. Chem.», 1959, vol. 62, N 6, p. 814—817.
634. Jackson R. B. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 16, N 2, p. 306.
635. Jain M. P. — «Nath. Bhole Lab. and Technol.», 1968, vol. A 6, N 1, p. 34.
636. Jakubowski A. — «Prace inst. Lab. Badawecych Przemysla Spozy mczequ.», 1964, vol. 14, p. 109.
637. Jakubowski A. — «Qual. plant. et mater. veget.», 1964, vol. 11, N 2—4, p. 339.
638. Jakubowski A., Sobierajaka I. — «Prace inst. i lab. badancz. prozem. spo-zywysz.», 1962, vol. 12, N 3, p. 61—76.
639. Jamieson G. R., Reid E. H. — «J. Sci. Food and Agric.», 1968, vol. 19, N 11, p. 628.
640. Jamieson G. R., Reid E. H. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 8, p. 1488.
641. Jamieson G. R., Reid E. H. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 7, p. 1575.
642. Jankov L. K., Ivanov T. P. — «Planta med.», 1970, vol. 18, N 3, p. 232.
643. Jart A. — «Acta chem. scand.», 1959, vol. 13, N 8, p. 1723.
644. Jart A. — «Acta chem. scand.», 1963, vol. 17, N 4, p. 1186—1187.
645. Jart A., Kristensen H. I. — «Acta chem. scand.», 1972, vol. 26, N 8, p. 3403.
646. Jellum M. D. — «Crop. Sci.», 1967, vol. 7, N 6, p. 593.
647. Jellum M. D. — «J. Agric. and Food Chem.», 1970, vol. 18, N 3, p. 365.
648. Jellum M. D. — «Cereal. Chem.», 1970, vol. 47, N 5, p. 549.
649. Jellum M. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 7, p. 245.
650. Jellum M. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 7, p. 355.
651. Jellum M. D., Powell J. B. — «Agron. J.», 1971, vol. 63, N 1, p. 29.
652. Jernejcic M., Premru L. — «J. Oil and Colour chem. Assoc.», 1969, vol. 52, N 7, p. 623.
653. Johanston A. E., Macmillan D., Dutton H. J., Cowas J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 6, p. 273—276.
654. John J. B., Hilton J. L. — «Weed Sci.», 1973, vol. 21, N 5, p. 477.
655. Jones E. P., Scholfield C. R., Davison V. L., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 8, p. 727.
656. Joshi A. C., Chopra B. K., Collins L. C., Doctor V. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 8, p. 282.
657. Joye N. M., Lawrence R. V. — «J. Org. Chem.», 1966, vol. 31, N 1, p. 320.
658. Junge A., Coenen J. W. E., Okkerse C. — «Nature» (Engl.), 1965, vol. 206, N 4984, p. 573.
659. Jurriens G. — «Chem. weekbl.», 1965, vol. 61, N 22, p. 257.
660. Jurriens G., Kroesen A. C. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 9.
661. Jurriens G., Schouten L. — «Rev. franç. corps. gras.», 1965, vol. 12, N 8—9, p. 505.
662. Jurriens G., B. de Vries, Schouter L. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 3, p. 366.
663. Kaczmarek F., Kortus M. — «Herna polon.», 1968, vol. 14, N 4, p. 239.
664. Kaderavek G., Gay G. — «Olearia», 1963, vol. 17, N 5, p. 145—147.
665. Kaderavek G., Gay G. — «Maydica», 1965, vol. 10, N 1, p. 19.
666. Kamo Akuo — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 10, N 3, p. 174.
667. Kaneda T., Alfin-Slater R. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 8, p. 336.
668. Kannangara C., Gamini Stumpf P. K. — «Plant. Physiol.», 1972, vol. 49, N 4, p. 497.
669. Kaplan E. R., Sapeika N. — «S. Atr. y med. Sci.», 1971, vol. 36, N 4, p. 83.
670. Karawya M. S., Rizk A. M., Mammouda F. M., Diab A. M., Ahmed Z. F. — «Planta med.», 1971, vol. 20, N 4, p. 363.
671. Karleskind A. — «Thes. Doct. Fac. sci. Paris », 1968, p. 130.
672. Kato A., Yamaura Y. — «Chem. and Ind.», 1970, N 39, p. 1260.
673. Katsoulis P., Kalotylos P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 8, p. 352.
674. Kaufmann H. P., Barve J. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 1, S. 14—16.
675. Kaufmann H. P., Barve J. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1967, vol. 69, N 6, S. 437.
676. Kaufmann H. P., Hamsagar R. S. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1962, vol. 2, 64, N 3, S. 206.

677. Kaufmann H. P., Mukherjee K. D. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 8, S. 606.
678. Kaufmann H. P., Seher A., Mankel G. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1962, vol. 64, N 6, S. 501.
679. Kaufman F. L., Weiss T. I., Lee G. D., Rockwood B. N. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 9, p. 495.
680. Kaufmann E. H. P., Wessels H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 4, S. 249.
681. Kawabata A., Takamasa H., Takeuchi J. — «J. Food Sci. and Technol.», 1974, vol. 21, N 2, p. 64.
682. Kawada T., Krishnamurthy R. G., Mookherjee B. D., Chang S. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 131.
683. Kawanagh T. E., Reinecius G. A., Keeney P. S., Weisberger W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 9, p. 344.
684. Keck Z., Micbalska K., Wincel H. — «Przem. Chem.», 1968, vol. 47, N 1, p. 38.
685. Kelkar I. V. — «Bombay Technol.», 1971, vol. 21, p. 103.
686. Kellogg H. M., Brochmann-Hanssen E., Svensen A. B. — «J. Pharm. Sci.», 1964, vol. 53, N 4, p. 420.
687. Kemp Th. R., Knovel D. E., Stoltz L. P., Lundin R. E. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 7, p. 1167.
- 687a. Khan C. A., Qureshi M. I., Bhatti M. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 8, p. 452—453.
688. Khatoon Z., Ali G. S., Hamdaro M. E. — «Univ. Stud. Sci. and Technol. Univ. Karachi», 1968, vol. 5, N 3, p. 102.
689. Kircher H. W. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 8, p. 1481.
690. Kleiman R., Earle F. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 7, p. 459.
691. Kleiman R., Earle F. R., Wolff I. A. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 5, p. 317.
692. Kleiman R., Smith C. R., Yetes I. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 3, p. 169.
693. Kleiman R., Spencer G. F., Earle F. R., Wolff I. A. — «Chem. and Ind.», 1967, N 31, p. 1326.
694. Klopfenstein W. E., Pomeranz Y. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 6, p. 557.
695. Klopfenstein W. E., Shigley J. W. — «J. Lipid. Res.», 1967, vol. 8, N 4, p. 350.
696. Knowles P. F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 1, p. 27.
697. Knowles P. F., Mutwakil A. — «Econ. Bot.», 1963, vol. 17, N 2, p. 139.
698. Kochi M. — «J. Scimonoski Univ. Fish.», 1973, vol. 22, N 2, p. 95.
699. Kolattukudy P. E. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 4, p. 398.
700. Kolattukudy P. E. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1970, vol. 49, N 4, p. 1040.
701. Kolattukudy P. E., Walton T. J. — «Biochemistry», 1972, vol. 11, N 10, p. 1897.
702. Kolattukudy P. E., Walton T. J., Kushwaha B. P. S. — «Biochemistry», 1973, vol. 12, N 22, p. 4488.
703. Koley S. N., Bhattacharyya D., Saha A. — «Ind. Chim. Belge», 1969, vol. 34, N 4, p. 301.
704. Koley S. N., Kundu M. K., Saha A. N. — «Indian Oil and Soap. J.», 1965, vol. 30, N 11, p. 321.
705. Kolodziejski J., Dembinska W. — «Farmac. Polska», 1968, vol. 24, N 1—2, p. 25—30.
706. Kolodziejski J., Mruk-Luczkiwicz A. — «Acta polen pharmac.», 1965, vol. 22, N 6, p. 509.
707. Kolodziejski J., Mruk-Luczkiwicz A. — «Dissert. pharmac. et pharmacol. PAN», 1967, vol. 19, N 4, p. 385.
708. Kolodziejski J., Mruk-Luczkiwicz A., Minoskowski H. — «Acta polen. pharmac.», 1969, vol. 26, N 3, p. 259.
709. Kolodziejski J., Mruk-Luczkiwicz A., Minoskowski H. — «Dissert. pharmac. et pharmacol. PAN», 1969, vol. 21, N 3, p. 235.
710. Kolodziejski J., Mruk-Luczkiwicz A., Zygmuntowski Z. — «Dissert. pharmac. et pharmacol. PAN», 1965, vol. 17, N 1, p. 13.
711. Koritala S., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 2, p. 86.
712. Kovas A. S., Wolf H. O. — «Gordian», 1962, vol. 62, N 1482, p. 36—40.
713. Kowalewski Z., Kortus M. — «Prace komis. farm. Poznan. towarz. przyjaciel. nauk», 1967, vol. 6, p. 43.
714. Krewson C. F., Scott W. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 3, p. 171.
715. Kringstad R., Nordal A. — «Acta chem. scand.», 1973, vol. 27, N 4, p. 1432.

716. Krojenovic M., Filajdic M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1958, vol. 60, N 6, S. 445.
717. Kuck J. C., Pons W. A., Trampton V. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 2, p. 101.
718. Kuemmel D. F. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 10, p. 667.
719. Kuksis A. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1973, vol. 75, N 9, S. 517.
720. Kuksis A., Breckenridge W. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 11, p. 978.
721. Kull U., Büttenstein R. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 1, p. 39.
722. Kull U., Jeremias K. — «Pflanzenphysiol.», 1972, vol. 68, N 1, p. 55.
723. Kundu M. K., Brychova H., Pokorny J. — «Nahrung», 1973, vol. 17, N 6, S. 680.
724. Kung J. T., Mc Naught R. P., Yersanian J. A. — «J. Food Sci.», 1967, vol. 32, N 4, p. 455.
725. Kurono G., Aburano S., Yamada N., Nishikawa Y. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 5, p. 691.
726. Kurono G., Nishikawa Y., Miyano S., Aburano S. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1972, vol. 20, N 3, p. 559.
727. Kuwatsuka S., Shindo H. — «Soil Sci. and Plan Nutr.», 1973, vol. 19, N 3, p. 219.
728. Kuzdzal-Savoie S., Kuzdzal W. — «Ann. faösific. et expert. chim.», 1969, vol. 62, N 684, p. 32.
729. Kuzdzal-Savoie S., Losi G., Kuzdzal W., Goto K. — «Riv. ital. essenze profumi., piante, offic, aromi, saponi, cosmet., aerosol.», 1972, vol. 54, N 4, p. 223.
730. Kwiatkowski A. — «Acta Soc. bot. Polon.», 1964, vol. 33, N 3, p. 547—556.
731. Lambertson G., Andresen J., Brackkon O. R. — «Acta Agric. scand.», 1966, vol. 16, N 3—4, p. 213.
732. Lamonica G., Dugo G., Uccella N., Aversa M. Ch. — «Oleagineux», 1967, vol. 22, N 8—9, p. 555.
733. Lamonica G., Stagno A. I., Dugo G. — «Essenze deriv. agrum.», 1972, vol. 42, N 1, p. 30.
734. Landmann W., Frampton V. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 8, p. 584.
735. Langdale G. W., Giddens J. F. — «Agron. J.», 1967, vol. 59, N 6, p. 581.
736. Larsson S., Miksche G. — «Acta chem. scand.», 1969, vol. 23, N 10, p. 3337.
737. Laseter J. L., Weber D. J., Oro J. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 6, p. 1005.
738. Laskowski K., Kulikowska A. — «Roczn. Pantuzakl. hig.», 1967, vol. 18, N 4, p. 483.
739. Lee F. A., Mattick L. R. — «J. Food Sci.», 1961, vol. 26, N 3, p. 273.
740. Lefar M. S., Firestone D., Coleman E. C., Brown N., Sham D. W. — «J. Pharmac. Sci.», 1968, vol. 57, N 8, p. 1442—1444.
741. Lefort P. D., Heintz M., Blanchet D. — «Planta med.», 1969, vol. 17, N 3, p. 261.
742. Lenton J. R., Perry V. M., Saunders P. F. — «Planta», 1971, vol. 96, N 4, p. 271.
743. Lepage M. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 6, p. 477.
744. Letan A. — «Oleagineux», 1966, vol. 21, N 6, p. 377.
745. Li K. C., Woodroof J. G. — «J. Agric. and Food Chem.», 1968, vol. 16, N 3, p. 534.
746. Liberti A., Cartoni G. P., Pallotti U. — «Ann. chim.», 1958, vol. 48, N 1, p. 46—49.
747. Lima I. H., Richardson T., Stahmana M. A. — «J. Agric. and Food Chem.», 1965, vol. 13, N 2, p. 143.
748. Litchfield C. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 2, p. 170.
749. Litchfield C. — «Chem. and Phys. Lipids», 1970, vol. 4, N 1, p. 96.
750. Litchfield C. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 1, p. 144.
751. Litchfield C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 9, p. 467—472.
752. Litchfield C., Farquhar M., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 9, p. 588—592.
753. Litchfield C., Harlow R. D., Reiser R. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 363—370.
754. Little C. H. A., Stunz G. M., La France R., Bonga J. M. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 12, p. 3535.
755. Loncin M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1962, vol. 64, N 6, S. 531.
756. Lopez A. F. J., Garcia-Granados L. H. A. — «An. quim. Renl. Soc. csp. fis. y quim.», 1973, vol. 69, N 5, p. 691.
757. Lopez J. A., Slatkin D. J., Threiner M., Schiff P. L., Kuapp J. E. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 1, p. 300.
758. Lodi G., Pallotti U. — «Riv. ital. essenze profumi.», 1966, vol. 48, N 10, p. 425.

759. Lotti G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 40, N 7, p. 385.
760. Lotti G., Anelli G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 3, p. 110.
761. Lotti G., Averna V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 7, p. 297.
762. Lotti G., Bazan E. — «Ricerca sci.», 1968, vol. 38, N 11, p. 1112.
763. Lotti G., Bazan E., Averna V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 10, p. 438.
764. Lotti G., Goloppini C. — «Chem. et ind.», 1963, vol. 45, N 1, p. 38—40.
765. Lotti G., Izzo R. — «Ind. agric.», 1973, vol. 11, N 9, p. 303—308.
766. Lotti G., Izzo R., Tese R. — «Ind. agric.», 1971, vol. 9, N 12, p. 423.
767. Lotti G., Pisano G., Baragli S. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1970, vol. 47, N 12, p. 867.
768. Loveland P. M., Laver M. L. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 10, p. 3080.
769. Loveland P. M., Laver M. L. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 1, p. 430.
770. Lucisano A., Amato P. — «Ann. ist. univ. navale Napoli», 1968, vol. 37, p. 353.
771. Lukic P., Savin K., Miric M. — «Farmac. glasnik.», 1969, vol. 25, N 6—7, p. 253.
772. Lulhowski A., Grinberg H., Szczepanska H. — «Nahrung», 1960, vol. 4, N 12, p. 1115.
773. Lyon C. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 4, p. 245.
774. Lytle T. F., Sever J. R. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 3, p. 623.
775. Mackie A., Miers D. G. — «J. Sci. Food and Agric.», 1961, vol. 12, N 3, p. 202.
776. Madhu R. S., Genest K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 9, p. 814.
777. Madrigal R. V., Smith C. R. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 7, p. 407.
778. Malik M. G., Williams W. D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1966, vol. 17, N 4, p. 177.
779. Mamuro H., Kato A. — «J. Nat. Chem. Lab. Ind.», 1974, vol. 69, N 2, p. 49.
780. Mani V. V. S., Lakshminarayana G. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 6, S. 434.
781. Mannestätter E., Gerlach H., Poethke W. — «Pharmaz., Zentralhalle», 1967, vol. 106, N 12, p. 797.
782. Mannitto P. — «C. r. Assem. gen. annu. Pont de la Morge—Valais», 1973, p. 1.
783. Marcopoulos C. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 1.
784. Marion J. E., Dempsey A. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 8, p. 548.
785. Martin S. S., Langenheim J. H. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 2, p. 523.
786. Martinenghi G. B. — «Olearia», 1964, vol. 18, N 2—3, p. 47—53.
787. Martinenghi G. B. — «Oleagineux», 1964, vol. 19, N 5, p. 333.
788. Martini B., Martinenghi G. B. — «Oleagineux», 1966, vol. 21, N 1, p. 21.
789. Martos P. J., Karmat de Sutton G., Cattaneo P. — «Rev. argent. grasas y aceites», 1963, vol. 5, N 3, p. 71.
790. Masoero P., Canale A., Sarra C., Turi R. M. — «Atti. Soc. ital. sci. veterin.», 1962 (1963), vol. 16, N 2, p. 385—389.
791. Mason M. E., Eager M. E., Waller G. R. — «Anal. Chem.», 1964, vol. 36, N 3, p. 587.
792. Masson L., Castillo M. A. — «Grasas y aceites», 1971, vol. 22, N 3, p. 188.
793. Masson S. L., Castillo P. M. A., Viannt R. — «Grasas y aceites» (Esp.), 1971, vol. 22, N 3, p. 188.
794. Matarese L. — «S. e TA», 1972, vol. 1, N 2, p. 13.
795. Matsumoto I., Takamatsu T., Ohta T. — «J. Chem. Soc. Japan, Chem. and Ind. Chem.», 1972, N 3, p. 635.
796. Matsuo A., Nakayama M., Hayashi S. — «Z. Naturforsch.», 1971, vol. 26, N 10, S. 1023.
797. Maurice A., Baraud J. — «Oleagineux», 1968, vol. 23, N 1, p. 35.
798. Mazliak P., Salca L. — «Phytochemistry», 1965, vol. 4, N 5, p. 693.
799. Mc Arthur J. A., Marsho T. V., Newnan D. W. — «Plant. Physiol.», 1964, vol. 39, N 4, p. 551.
800. Mc Damus D. — «Manuf. Confect.», 1970, vol. 50, N 3, p. 34.
801. Mehta T. N., Gokhale M. V. — «Indian J. Appl. Chem.», 1964, vol. 27, N 2, p. 71.
802. Mehta T. N., Gokhale M. V. — «Indian J. Appl. Chem.», 1964, 27, N 2, 93.
803. Mehta T. N., Gokhale M. V. — «Indian J. Appl. Chem.», 1964, vol. 27, N 3—4, p. 109.
804. Mehta T. N., Lokras S. S. — «Indian J. Appl. Chem.», 1963, vol. 26, N 3, p. 45.

805. Mehta T. N., Meshramkar P. M. — «Indian Oil and Soap. J.», 1960, vol. 26, N 1, p. 18.
806. Mehta T. N., Meshramkar P. M. — «Indian J. Appl. Chem.», 1960, vol. 23, N 5—6, p. 200.
807. Mehta T. N., Shrivastava U. K. — «Indian J. Appl. Chem.», 1964, vol. 27, N 5—6, p. 182.
808. Merriman M. M., Choulett H., Brink D. K. — «Tappi», 1966, vol. 49, N 1, p. 34.
809. Metcalfe L. D. — «Rev. franç. corps. gras», 1972, vol. 19, N 1, p. 7.
810. Middleditch B. S., Desiderio D. M. — «Anal. Lett.», 1972, vol. 5, N 9, p. 605.
811. Miet C., Fawar F., Choix M., Puigieux F. — «Ann. pharm. franç.», 1972, vol. 30, N 4, p. 263.
812. Mikolajczak K. L., Earle F. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 2, p. 78.
813. Mikolajczak K. L., Earle F. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 8, p. 342—343.
814. Mikolajczak K. L., Miwa T. K., Earle F. R., Wolff I. A., Jones Q. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 12, p. 678.
815. Mikolajczak K. L., Rogers M. F., Smith C. R., Wolff I. A. — «Biochem. J.», 1967, vol. 105, N 3, p. 1245.
816. Mikolajczak K. L., Seigler D. S., Smith C. R., Wolff I. A., Bates R. B. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 6, p. 617.
817. Mikolajczak K. L., Smith C. R., Tjarks L. W. — «Biochim. et biophys. acta», 1970, vol. 210, N 2, p. 306.
818. Mikolajczak K. L., Smith C. R., Tjarks L. W. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 8, p. 672.
819. Mikolajczak K. L., Smith C. R., Tjarks L. W. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 10, p. 812—817.
820. Mikolajczak K. L., Smith C. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 294—295.
821. Miller R. W., Doxenbichler M. E., Earle F. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 3, p. 167.
822. Miller R. W., Earle F. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 4, p. 279.
823. Miller R. W., Earle F. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 4, N 10, p. 817—821.
824. Miller R. W., Earle F. R., Wolff I. A., Barclay A. S. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 43—45.
825. Mills J. S. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 10, p. 2407.
826. Minamide T., Ogata K. — «J. Food Sci. and Technol.», 1972, vol. 19, N 10, p. 453.
827. Minutilli F. — «Rassegna chim.», 1963, vol. 15, N 4, p. 160.
828. Miric M. O., Domanski A. F. — «Acta pharmac. Jugosl.», 1960, vol. 10, N 2, p. 97.
829. Miric M. O., Domanski A. F. — «Acta pharmac. Jugosl.», 1961, vol. 11, N 4, p. 151.
830. Mishra S. S., Tewari J. P., Matin M. A. — «J. Pharm. Sci.», 1965, vol. 54, N 3, p. 471.
831. Miwa T. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 6, p. 259.
832. Miwa T. K., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 7, p. 320.
833. Mohiuddin M. M., Zaidi H. R. — «Indian Oil and Soap. J.», 1968, vol. 33, N 11, p. 295.
834. Mohnachev I., Serdyuk L., Ivanov N. — «Докл. Болг. АН», 1962, vol. 20, N 5, p. 445.
835. Mondino E. G. — «Olearia», 1965, vol. 19, N 11—12, p. 220.
836. Montanari L., Baronetti F., Mordio G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1973, vol. 50, N 4, p. 105.
837. Montefredine A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 8, p. 343.
838. Montefredine A., Laporta L. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 7, p. 375—381.
839. Morand P., Bourrier E. — «Chim. anal.», 1971, vol. 53, N 5, p. 315.
840. Morand P., Silvester J. — «Ann. falsific. et exper. Chim.», 1960, vol. 53, N 66, p. 193.
841. Moreau J. P., Holmer R. L., Dollear F. G., Sumrell G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 2, p. 94.
842. Moreau J. P., Holmer R. L., Ward F. L., Williams J. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 6, p. 352.
843. Morice I. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1969, vol. 20, N 5, p. 262.
844. Morice I. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1969, vol. 20, N 10, p. 611.

846. Morita S., Higashiga H. — «Phytochemistry», 1970, vol. 9, N 8, p. 1829.
 847. Morris L. J. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1967, vol. 29, p. 311.
 848. Morris L. J., Holman R. F., Fontell K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 37, N 7, p. 323.
 849. Morris O. H., Marshall M. O. — «Chem. and Ind.», 1966, N 35, p. 1493.
 850. Mount T. L., Dutton H. J. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 6, p. 641.
 851. Mozliak P. — «C. r. Acad. Sci.», 1965, vol. 261, N 14, p. 2716.
 852. Muntori F., Tiscornia E. — «Ann. ist. super. sanità», 1965, vol. 1, N 1—6, p. 342.
 853. Murali B. K. M., Balasubramanian S. K., Iyre B. N. — «Indian Inst. Sci.», 1965, vol. 47, N 4, p. 133.
 854. Nagy S., Nordby H. E. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 1, p. 153.
 855. Nair S. G. — «Bombay Technol.», 1963, vol. 13, p. 139.
 856. Namboodiripad C. P. — «Indian Oil and Soap. J.», 1966, vol. 31, N 10, p. 286.
 857. Namboodiripad C. P. — «Indian Oil and Soap. J.», 1966, vol. 32, N 4, p. 97.
 858. Nasir. ud. Din Zahd, Mizza Nasir Ahmad, Iftikhar Ahmad, Bhakty M. R. — «Pakistan y Sci. and Ind. Res.», 1963, vol. 6, N 4, p. 260.
 859. Nath Yoginder, Nazir B. N., Singh T. — «Indian Oil and Soap. J.», 1961, vol. 27, N 3, p. 59.
 860. Nelson J. S., Applewhite T. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 5, p. 305.
 861. Nelson J. H., Glass R. L., Geddes W. F. — «Cereal. chem.», 1963, vol. 40, N 4, p. 343—351.
 862. Neozliak P. — «Fruits», 1965, vol. 20, N 10, p. 559.
 863. Neubeller J. — «Gartenbauwissenschaft», 1963, vol. 28, N 2, p. 199.
 864. Neubeller J., Buchloh G. — «Mitt. Klosternburg», 1970, vol. 20, N 4, S. 705.
 865. Neubeller J., Buchloh G. — «Mitt. Klosternburg», 1971, vol. 21, N 6, S. 469.
 866. Nigam S. K., Mitra C. R. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1968, vol. 70, N 2, S. 67.
 867. Noble A. C., Buziassy Ch., Nawar W. W. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 435.
 868. Noda M., Matsumoto M. — «Biochim. et biophys. acta», 1971, vol. 231, N 1, p. 131.
 869. Noda M., Yamada K. — «J. Agr. Chem. Soc. Japan», 1971, vol. 45, N 9, p. 404.
 870. Nordby H. E., Nagy S. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 2, p. 443.
 871. Nosti V. M., Gutierrez R. F., Gutierrez G. Q. R. — «Grasas y aceites (Esp.)», 1970, vol. 21, N 5, p. 276.
 872. Nowak J., Ross J. A., Rudnicki R., Saniewski M. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 12, p. 3015.
 873. Nowakowska J., Melvin E. H., Wiebe R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1957, vol. 34, p. 411.
 874. Obara T., Kihara H. — «J. Agr. Chem. Soc. Japan», 1973, vol. 47, N 4, p. 231.
 875. Ockley E. T., Ludwig W., Resnik F. E. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 3, p. 380.
 876. Oksanen H. E., Thafvelin B. — «J. Dairy Sci.», 1965, vol. 48, N 10, p. 1305.
 877. Okada J., Koyama J. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 8, p. 480—483.
 878. Oldfield J. F. T., Parslow R., Shore M. — «Int. Sugar J.», 1973, vol. 75, N 889, p. 3.
 879. Onishi I., Yamasaki K. — «Bull. Agric. chem. Soc. Japan», 1957, vol. 21, p. 82.
 880. Osawa K., Ueda J., Takahashi M. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1974, vol. 94, N 2, p. 271.
 881. Osman F. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1970, vol. 96, N 22, S. 781.
 882. Osman F., Ashour A. E., Gad A. M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1969, vol. 71, N 4, S. 264.
 883. Osman F., Souca L., Gad A. M. — «Planta med.», 1969, vol. 17, N 3, p. 221.
 884. Osman F., Souca L., Gad A. M. — «Grasas y aceites», 1970, vol. 21, N 4, p. 194—197.
 885. Ota Y., Niizuma H., Nakagawa Y., Yasuda K. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 5, p. 272.
 886. Otwinowska H., Malinowska H., Ceglowska K., Szczepanska H. — «Chem. anal. (PRL)», 1972, vol. 17, N 1, p. 127.
 887. Pailer M., Haschke-Hofmeister E. — «Planta med.», 1969, vol. 17, N 2, p. 139.
 888. Pallotta U. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 11, p. 594—595.

889. Pallotta U. — «Minerva med.», 1966, vol. 57, N 36, p. 1614.
 890. Pankow E., Auterhoff H. — «Arch. Pharmaz. und Ber. Dtsch. pharmaz. Ges.», 1968, vol. 301, N 7, S. 481.
 891. Pankow E., Auterhoff H. — «Arch. Pharmaz. und Ber. Dtsch. pharmaz. Ges.», 1969, vol. 302, N 3, S. 209.
 892. Paolini F., Pascucci E. — «Olivicoltura», 1961, vol. 16, N 5, p. 1.
 893. Pardy R. H., Campbell B. J. — «Food Technol.», 1967, vol. 21, N 3A, p. 31.
 894. Pris M., Chirland R. Ch., Chaigneau M., Giry L. — «C. r. Acad. Sci.», 1973, vol. C 276, N 2, p. 205—207.
 895. Paris Michel R., El Mounajjed D. — «Ann. pharm. franç.», 1973, vol. 31, N 3, p. 181—188.
 896. Pascoud M. — «J. Chromatogr.», 1963, vol. 10, N 2, p. 125—130.
 897. Pascual O. S., Cunanan S. A. — «Philippines nucl.», 1966, vol. 1, N 1, p. 1.
 898. Patamapangse C., Showler A. J. — «J. Sci. Food and Agric.», 1969, vol. 20, N 3, p. 137.
 899. Pathax S. P., Agrawal B. C. L. — «Indian Oil and Soap. J.», 1966, vol. 31, N 10, p. 281.
 900. Patnaik K. K. — «Indian J. Appl. Chem.», 1971, vol. 34, N 6, p. 291.
 901. Patteau B., Lhuissier M., Leclarc J., Custot F., Mezonnet R., Cluzan R. — «Rev. franç. corps. gras.», 1970, vol. 17, N 3, p. 143.
 902. Paul V., Raj H., Handa K. L. — «Prac. Nat. Acad. Sci. India», 1960, vol. 29, N 3, p. 238.
 903. Paul Vishwa, Raj Hem., Handa K. L. — «J. Sci. and Ind. Res.», 1960, vol. BC 19, N 6, p. 155.
 904. Paulus G. L., Champion M. H. — «J. Soc. cosmet. chem.», 1972, vol. 23, N 6, p. 313.
 905. Pereira A. J., Pereira M. M. — «Garcia arta», 1964, vol. 12, N 1, p. 111.
 906. Perron R., Blanchard P., Chaveron H., Auffret M. — «Rev. franç. corps. gras.», 1967, vol. 14, N 4, p. 241.
 907. Petronici C., Lotti G., Bazan F. — «Ind. agr.», 1970, vol. 8, N 2, p. 231.
 908. Pettersson Y. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1963, vol. 124, N 1, S. 14.
 909. Philip T., Nawar W. W., Francis F. J. — «J. Food Sci.», 1971, vol. 36, N 1, p. 98.
 910. Philip K. J., Venkatarao P., Achaya K. T. — «Indian J. Technol.», 1963, vol. 1, N 11, p. 427—431.
 911. Phillips B. E., Smith C. R. — «Biochem. et biophys. acta», 1970, vol. 218, N 1, p. 71.
 912. Phillips B. E., Smith C. R. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 3, p. 215.
 913. Phillips J. A., Vail G. E. — «J. Amer. Diet. Assoc.», 1967, vol. 50, N 2, p. 116.
 914. Pifferi P. G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 11, p. 505.
 915. Piore W., Toth L., Novakovic N. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1968, vol. 138, N 1, S. 11.
 916. Pokorny J., Hladik J., Zeman I. — «Pharmazie», 1968, vol. 23, N 6, p. 332.
 917. Pokorny J., Zeman I. — «Sb. VŠChT Prazc.», 1969, vol. 24, p. 57.
 918. Popov A., Aleksiev B., Nishanjan P. — «Докл. Болг. АН», 1962, т. 15, № 2, c. 143.
 919. Popov A., Dodova-Angelova M., Ivanov Ch. P., Stefanov K. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1970, vol. 47, N 6, p. 254.
 920. Popov A., Mashdrakov P. — «Докл. Болг. АН», 1960, т. 13, № 5, c. 535.
 921. Popov A., Mizev J., Rankov D., Chobanov D. — «Rev. franç. corps. gras.», 1963, vol. 11, p. 595.
 922. Popov A., Stefanov K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1968, vol. 70, N 3, S. 234.
 923. Porter L. J. — «NZJ. Sci.», 1969, vol. 12, N 4, p. 687.
 924. Powell R. G., Smith C. R., Glass C. A., Wolff I. A. — «J. Org. Chem.», 1965, vol. 30, N 2, p. 610.
 925. Powell R. G., Smith C. R., Glass C. A., Wolff I. A. — «J. Org. Chem.», 1966, vol. 31, N 2, p. 528—533.
 926. Powell R. G., Smith C. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 3, p. 165.
 927. Prevot A., Cabeza F. — «Rev. franç. corps. gras.», 1960, vol. 7, N 5, p. 262.
 928. Pribela A. — «Biologia (CSSR)», 1965, vol. 20, N 3, p. 173.
 929. Privett O. S., Modenicek Y. D., Weber R. P., Pusch F. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 1, p. 28—30.
 930. Privett O. S., Nickel E. Ch. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 5, p. 189.

931. Pryde E. H., Anders D. E., Teeter H. M., Cowon J. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 9, p. 497.

932. Pyriadi T. M., Mason M. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 6, p. 437.

933. Quadrati-Khuda M., Hosain M. — «Pakistan J. Scient. and Industr. Res.», 1960, vol. 3, N 2, p. 122—124.

934. Quercia V. — «Fitoterapia», 1968, vol. 39, N 3, p. 92.

935. Quin L. D., Hobbs M. E. — «Anal. Chem.», 1958, vol. 30, N 8, p. 1400.

936. Radler F. — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1965, vol. 16, N 3, p. 159.

937. Radler F., Horn D. H. S. — «Austral. J. Chem.», 1965, vol. 18, N 7, p. 1059.

938. Radunz A. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1965, vol. 341, N 4—6, p. 192.

939. Radunz A. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1966, vol. 343, N 4—6, p. 294.

940. Ragner O. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 12, p. 522.

941. Rahman A., Khan M. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 6, p. 281.

942. Rahman A., Sami K. M. — «An. assoc. quim. argent.», 1961, vol. 49, N 3, p. 247.

943. Rahman A., Sami K. M. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1961, vol. 63, N 4, S. 344.

944. Raju P. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 8, p. 583.

945. Raju P. K., Reiser R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 8, p. 583.

946. Raju D. S., Vasistha S. K. — «Oils and Oilseeds J.», 1969, vol. 22, N 5, p. 17.

947. Rankoff D., Popov A., Panov P., Daleva M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 11, p. 700.

948. Rao R. E., Dixit V. K., Varma K. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 5, p. 168.

949. Rao C. V. — «Indian Oil and Soap. J.», 1960, vol. 26, N 2, p. 31.

950. Rao G. K., Subbaram N. R., Achaya K. T. — «Indian J. Technol.», 1971, vol. 9, N 7, p. 265.

951. Raulin J., Caudert G., Lapous D. — «Rev. franç. corps. gras.», 1965, vol. 12, N 5, p. 317.

952. Raymond Y., Grenier D., Mercier F., Leblanc P. P. — «Natur. can.», 1971, vol. 98, N 6, p. 955.

953. Recourt J. H., Beerthuis R. K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1963, vol. 65, N 8, S. 619.

954. Reichmann G., Jakobza D., Schulze P. — «Z. med. Labortechn.», 1971, vol. 12, N 5, S. 233.

955. Reid W. S., Dorrell D. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 6, p. 393.

956. Reid O. — «Gordian», 1964, vol. 64, N 1532, p. 11.

957. Richert M. T. — «Oleagineux», 1971, vol. 26, N 4, p. 261.

958. Riiner U. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 4, p. 129.

959. Riout M. — «Inform. Hchn. CETIOM», 1973, N 33, p. 12.

960. Rizk A. M., Hammouda F. M. — «Planta med.», 1970, vol. 18, N 2, p. 168.

961. Roberts J. B., Stevens R. — «Chem. Ind.», 1963, vol. 15, p. 608.

962. Robertson J. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 4, p. 238.

963. Robertson N. F., Friend J., Aveyard M., Brown J., Huffee M., Homans A. L. — «J. Gen. microbiol.», 1968, vol. 54, N 2, p. 261.

964. Robinson P. M., Safford R., Nichols B. W., Smith D. L. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 6, p. 1377.

965. Rockland L. B., Benedict Ch. — «J. Agric. and Food Chem.», 1970, vol. 18, N 2, p. 228.

966. Rodriguez-Miguens B., Ribas-Margues I. — «An. quim. Real. Soc. esp. fis. y quim.», 1972, vol. 68, N 3, p. 303.

967. Rodriguez T. J., Guerrero A. H. — «Rev. argent. grasas y aceites», 1966, vol. 8, N 2, p. 35.

968. Raghuvver K. G., Hammond E. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 4, p. 239.

969. Rose A., Royer D. J., Henly R. S. — «Separat. Sci.», 1967, vol. 2, N 2, p. 257.

970. Rotini O. T. — «Olearia», 1961, vol. 15, N 2, p. 65.

971. Rosik J., Kardosova J. — «Chem. zvesti.», 1967, vol. 21, N 9—10, p. 739.

972. Rowe J. W., Bomer C. L., Wagner E. R. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 1, p. 235.

973. Rubel A., Rinne R. W., Canvin D. T. — «Grop. Sci.», 1972, vol. 12, N 6, p. 739.

974. Rutkowski A., Batura J., Kopczunska A. — «Oleagineux», 1965, vol. 20, N 6, p. 383.

975. Rutkowski A., Grynberg H., Szczepanska H., Beldowicz M. — «Nahrung», 1960, vol. 4, N 12, p. 1115.

976. Rymal K. S., Smith C. J. B., Nakayama T. O. M. — «J. Amer. Soc. Hartic. sci.», 1974, vol. 99, N 1, p. 12.

977. Salim M., Ashraf M., Khan S. A., Bhatti M. K. — «Pakistan J. Sci. and Ind. Res.», 1966, vol. 9, N 4, p. 347.

978. Sarra C., Canale A., Valfre F. — «Atti. Soc. ital. sci. veterin.», 1962 (1963), vol. 16, N 2, p. 390—391.

979. Saxena G. K., Sattar A. — «Lab. J. Sci. and technol.», 1964, vol. 2, N 3, p. 186.

980. Scharmann H., Anbehend M. — «Angew. Chem.», 1971, vol. 83, N 22, p. 929.

981. Scharmann H., Eckert W. R., Zeman A. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1969, vol. 71, N 2, S. 118.

982. Schneider E. L., Loke S. P., Hopkins D. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 9, p. 585.

983. Scholfield C. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 10, p. 583.

984. Scholfield C. R., Jones E. P., Nawakowska J., Selke E., Dutton H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 4, p. 208.

985. Schulte K. E., Rücker G. — «Arch. Pharmaz. und Ber. Dtsch. pharmaz. Ges.», 1966, vol. 299, N 5, S. 468.

986. Schulz R. F. A. Pat Brit. N 1080891, publ. 23.08.67.

987. Schwartz J. H., Ard J. S. — «J. Agric. and Food Chem.», 1970, vol. 18, N 5, p. 952.

988. Schweizer H., Schibi P., Neukom R. — «Schweiz. kandwirt Forsch.», 1974, vol. 13, N 1—2, S. 395.

989. Schwertner H. A., Biale J. B. — «J. Lipid. Res.», 1973, vol. 14, N 2, p. 235.

990. Segueira R. A. — «J. Amer. Soc. Sugar. Beet Technol.», 1970, vol. 16, N 2, p. 136.

991. Seigler D. S., Bloomfield J. J. — «Phytochemistry», 1968, vol. 8, N 5, p. 935.

992. Seigler D. S., Jakupcak J., Marly T. J. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 6, p. 987.

993. Seino H., Watanabe S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 5, p. 248.

994. Sekhon K. S., Ahuja K. L., Sandhu R. S., Bhatia I. L. — «J. Sci. Food and Agric.», 1972, vol. 23, N 8, p. 919.

995. Sengupta A., Gupta J. K., Dutta J., Ghosh A. — «J. Sci. Food and Agric.», 1973, vol. 24, N 6, p. 669.

996. Sengupta A., Mazumber U. K. — «J. Sci. Food and Agric.», 1973, vol. 24, N 11, p. 1391.

997. Sengupta A., Roychoudhury S. K., Saha S. — «J. Sci. Food and Agric.», 1974, vol. 25, N 4, p. 401.

998. Sengupta A., Sengupta Ch., Das P. K. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 9, p. 666.

999. Senn V. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 9, p. 476.

1000. Serek H. K. — «Acta Chem. Scand.», 1967, vol. 21, N 1, p. 301.

1001. Serebrevich B., Carroll K. K. — «Canad. J. Biochem.», 1966, vol. 44, N 6, p. 743.

1002. Sessa D. J., Warner K., Honig D. H. — «J. Food. Sci.», 1974, vol. 39, N 1, p. 69.

1003. Sever J. R., Lytle T. F., Hang P. — «Contrib. Marine Sci.», 1972, vol. 16, p. 49.

1004. Shalikh B. P., Barua A. D., Mahunta D., Siddappa G. I. — «Indian Oil and Soap. J.», 1963, vol. 29, N 3, p. 71.

1005. Shannon P. V. R., Lloyd R. O. V., Cahill D. M. — «J. Inst. Brew.», 1969, vol. 75, N 4, p. 376.

1006. Sharma C. L. — «Indian Oil and Soap. J.», 1966, vol. 31, N 11, p. 308.

1007. Sharma Ch. B., Martinez G. C. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 4, p. 229.

1008. Shellard E. J. — «Planta med.», 1961, vol. 9, N 1, p. 102.

1009. Shibata T., Shibuya T., Doi Kozo. — «Bull. Chem. Soc. Japan», 1972, vol. 45, N 3, p. 930.

1010. Shoeb Z. E. — «Grasas y aceites» (Esp.), 1970, vol. 21, N 5, p. 270.

1011. Shoeb Z. E. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1970, vol. 96, N 9, S. 281.

1012. Shoeb Z. E., El-Khalaty H. M. — «Grasas y aceites», 1969, vol. 20, N 2, p. 67.

1013. Shoeb Z. E., Osman F., El-Kirdassy Z. N. M., Eissa M. H. — «Grasas y aceites», 1969, vol. 20, N 3, p. 125.

1014. Shrivastava R. K., Bhute P. G., Lele S. A. — «Indian Oil and Soap. J.», 1964, vol. 29, N 10, p. 243.

1015. Siddigi I. A., Osman S. M., Subbaram M. K., Achaya K. T. — «Chem. and Ind.», 1969, N 29, p. 988.
1016. Sietz F. J. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1961, vol. 63, N 11, S. 1063.
1017. Sietz F. J. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1965, vol. 67, N 6, S. 411.
1018. Sietz F. G. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1972, vol. 74, N 2, S. 72.
1019. Simpson G. M., Saunders P. F. — «Planta», 1972, vol. 102, N 3, p. 272.
1020. Sims R. P. — «Canad. J. Plant. Sci.», 1964, vol. 44, N 2, p. 217.
1021. Singh H., Chawla A. S., Rowe J. W., Toda J. K. — «Phytochemistry», 1970, vol. 9, N 7, p. 1673.
1022. Singh H., Kapoor V. K. — «Lloydia», 1973, vol. 36, N 3, p. 357.
1023. Sinha A. — «J. and Proc. Inst. Chem.», 1961, vol. 33, N 5, p. 226.
1024. Sinha A. — «Proc. Nat. Acad. Sci. India», 1962, A 32, N 1, p. 56.
1025. Sinha A. — «Proc. Nat. Acad. Sci. India», 1962, A 32, N 2, p. 179.
1026. Sinheimer J. E., Breult G. O. — «J. Pharm. Sci.», 1971, vol. 60, N 2, p. 255.
1027. Sipos J. C., Ackman R. G. — «J. Gas Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 4, p. 215.
1028. Sivarama K. H., Wittiang L. A., Horwitt M. K. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 13, N 1, p. 22—25.
1029. Skarsauke S. K., Youngs V. L., Gilles K. A. — «Cereal. Chem.», 1970, vol. 47, N 5, p. 533.
1030. Skellon J. H., Thornburn S., Spence J., Chatterjee S. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 12, p. 639—643.
1031. Smith B., Dahlen J. — «Acta Chem. Scand.», 1963, vol. 17, N 3, p. 801.
1032. Smith C. R., Hagemann J. W., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 4, p. 290.
1033. Smith C. R., Kleiman R., Wolff I. A. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 37.
1034. Smith C. R., Wolff I. A. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 1, p. 9.
1035. Snoek O. I., Bouma M. J., Haaren E. W. J. — «Tijdschr. drinkwaterwoorz. en atalwaterbehandel.», 1971, vol. 4, N 10, p. 227.
1036. Snow J. P., Lucas G. B., Harnan D., Pero R. W., Dwens R. G. — «Appl. Microbiol.», 1972, vol. 24, N 1, p. 34.
1037. Sparatore F., Tiscornia E. — «Ann. chim.», 1964, vol. 54, N 6, p. 584.
1038. Spencer G. F., Earle F. R. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 6, p. 435.
1039. Spencer G. F., Kleiman R., Earle F. R., Wolff I. A. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 2, p. 99.
1040. Spencer G. F., Kleiman R., Earle F. R., Wolff I. A. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 3, p. 285.
1041. Sreenivasan B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 2, p. 119.
1042. Sreenivasan B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 4, p. 259.
1043. Staba E. J., Shin B. S., Mangold H. K. — «Chem. and Phys. Lipids», 1971, vol. 6, N 3, p. 291.
1044. Steinbach M., Lazarovici M., Ille C., Poboran A., Nedelescu R., Craescu I., Balanescu G. — «Rev. roumaine med. interne», 1964, vol. 1, N 5, p. 451.
1045. Sternowsky H. J., Roboz J., Hutterer F., Gaull G. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 47, N 3, p. 371.
1046. Stoianova-Ivanova B., Mladenova K. — «Riv. ital. essenze, profumi, piante, offic., aromi, saponi, cosmet., aerosol.», 1970, vol. 52, N 10, p. 573.
1047. Stoianova-Ivanova B., Tzuzulova A. M. — «Докл. Болг. АН», 1974, т. 27, № 4, с. 503—506.
1048. Stransky K., Streill M., Herout V. — «Coll. Czechosl. Chem. Commun.», 1967, vol. 32, N 9, p. 3213.
1049. Strautnice E. — «Труды Латв. с.-х. акад.», 1972, вып. 47, с. 81.
1050. Streibl M., Konecky K., Stransky K. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 9, S. 777.
1051. Stzulowicz W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 3, p. 254.
1052. Subbaram M. R., Chakrabarty M. M., Youngs C. G., Craig B. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 10, p. 691.
1053. Subbaram M. R., Youngs C. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 7, p. 425—428.
1054. Sukhija P. S., Bhatia I. S. — «J. Lipid. Res.», 1973, vol. 9, N 4, p. 621.
1055. Susplugas J., Massa V., Susplugas P., Touchot M. — «Trav. Soc. pharm. montpellier», 1974, vol. 34, N 2, p. 109.
1056. Szyrmer J. — «Zesz. nauk. Szkoly grown. gospod. wiejsk. Warszawie, Poln.», 1969, N 12, p. 105—115.
1057. Synodinos E., Kotakis G. A., Kokkoti-Kotakis E. — «Rev. franc. corps. gras.», 1963, vol. 10, N 5, p. 285—293.
1058. Takagi T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 4, p. 249.
1059. Tallent W. H., Harris J., Wolff I. A. — «Tetrahedron Letters», 1966, N 36, p. 4329.
1060. Tandon S. P., Chauhan J. S., Tiwari K. P. — «Indian Oil and Soap. J.», 1968, vol. 34, N 3, p. 65.
1061. Tandon I. P., Tiwari K. P., Gupta A. P. — «Indian Oil and Soap. J.», 1969, vol. 34, N 7, p. 151.
1062. Tandon S. P., Tiwari K. P., Tripathi K. C. — «Indian Oil and Soap. J.», 1968, vol. 34, N 5, p. 103.
1063. Tateo F. — «Ind. alim.», (Ital.), 1971, vol. 10, N 2, p. 68.
1064. Tavener R. J. A., Laidman D. L. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 3, p. 989.
1065. Teles F. F., Whiting F. M., Broum W. H., Stull J. W. — «J. Food Sci.», 1972, vol. 37, N 2, p. 331.
1066. Tewari Y. P., Srivastava M. C. — «J. Pharm. Sci.», 1968, vol. 57, N 2, p. 328.
1067. Thies W. — «Z. Pflanzenzücht.», 1971, vol. 65, N 3, S. 181.
1068. Thompson A. C., Henson R. D., Gueldner R. C., Hedin P. A. — «Lipids», 1970, vol. 5, N 2, p. 283.
1069. Thompson J. A., Paulose M. U., Reddy B. R., Krishnonmurthy R. G., Chaus S. S. — «Food Technol.», 1967, vol. 21, N 3, p. 87.
1070. Thompson A. C., Pratt J. R., Mingard J. P., Hedin P. A. — «J. Econ. Entomol.», 1970, vol. 63, N 3, p. 753.
1071. Thompson L. W., Zalik S. — «Plant. Physiol.», 1973, vol. 52, N 3, p. 218.
1072. Tin-Tin-Oo Daw. — «Nahrung», 1970, vol. 14, N 4, S. 297.
1073. Tinsley I. J., Krueger H. M., Saddler J. B. — «J. Fish. Res. Board Can.», 1973, vol. 30, N 11, p. 1661.
1074. Tiwari R. D., Srivastava K. C., Shukla S. — «Indian J. Appl. Chem.», 1967, vol. 30, N 1—2, p. 62.
1075. Tomeo Lacrue M., Oro Pitarch M. — «Jon» (Esp.), 1974, N 390, p. 2.
1076. Toru Takagi. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 7, p. 516.
1077. Toskornia E., Paganuzzi V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1973, vol. 50, N 11, p. 402.
1078. Tremolieres A., Jacques R., Mazliak P. — «Physiol. veget.», 1973, vol. 11, N 2, p. 239.
1079. Trenkle K. — «Planta med.», 1971, vol. 20, N 4, p. 289.
1080. Tsatsaronis G. C., Boskou D. G. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 3, p. 645.
1081. Tsatsaronis G. C., Boskou D., Kehayoglou A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 9, p. 490.
1082. Tsatsaronis G. C., Kehayoglou A. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 7, p. 365.
1083. Tschesche R., Weber A., Wulff G. — «Liebigs Ann. Chem.», 1969, vol. 721, p. 209.
1084. Tudisco R., Turner D. A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 10, p. 528—530.
1085. Tugtepe Mualla. — «Istanbul Univ. fen fac. mecm.», 1964, C 29, N 3—4, p. 188.
1086. Tulloch A. P. — «Canad. J. Chem.», 1965, vol. 43, N 2, p. 415.
1087. Tulloch A. P., Craig B. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 4, p. 322—326.
1088. Tulloch A. P., Heinz E., Fischer W. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1973, vol. 354, N 8, S. 879.
1089. Tulloch A. P., Hoffman L. L. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 9, p. 2217.
1090. Turi R. M., Canale A., Patrucco C. — «Atti. Soc. ital. sci. veterin.», 1962, (1963), vol. 16, N 2, p. 392—395.
1091. Ucciani E., Busson F. — «Rev. franç. corps. gras.», 1963, vol. 10, N 7, p. 393—398.
1092. Vagner H., Zofcsik W., Heng I. — «Z. Naturforsch.», 1969, vol. 24 b, N 7, S. 922.
1093. Valkanas G., Iconomon N. — «Pharmac. acta Lelvi.», 1966, vol. 41, N 4, p. 209.
1094. Vardar Y., Oflas S. — «Qual. plant. et mater. Veg.», 1973, vol. 22, N 2, p. 145—148.
1095. Vazquez R. A., Janer V. L. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 4, p. 222.
1096. Vazquez R. A., Mancha P. M. — «Grasas y aceites (Esp.)», 1970, vol. 21, N 2, p. 80.
1097. Veen J. W., Oleott H. S. — «J. Agric. and Food Chem.», 1964, vol. 12, N 3, p. 287.
1098. Vereshchagin A. G., Novitskaya G. V. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 11, p. 970.
1099. Vernois G. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1962, vol. 88, N 14, S. 416.
1100. Viegue E., Maza M. P. — «Grasas y aceites», 1967, vol. 18, N 5, p. 269.

1101. Vieux A., Rumafyika F. — «Oleagineux», 1967, vol. 22, N 3, p. 463.
1102. Vigneron P. Y., Spicht P. — «Rev. franç. corps. gras.», 1973, vol. 20, N 11, p. 631.
1103. Vigneron P. Y., Spicht P., Andegond M. — «Rev. franç. corps. gras.», 1973, vol. 20, N 8—9, p. 463.
1104. Vijayalakshmi B., Venkob R. S. — «Chem. and Phys. Lipids», 1972, vol. 9, N 1, p. 82—86.
1105. Villeret S. — «C. r. Acad. Sci.», 1974, D 278, N 9, p. 1213.
1106. Vioque E., Maza M. P. — «Grasas y aceites», 1970, vol. 21, N 1, p. 16.
1107. Vioque E., Morris L. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 39, N 9, p. 485.
1108. Vitagliano M., Leone A. M. — «Olivicoltura», 1963, vol. 18, N 1, p. 1—11.
1109. Vitagliano M., Leone A. M., Rodogna V. — «Olearia», 1966, vol. 20, N 5—8, p. 106.
1110. Vries H. A. — «Acta bot. neer.», 1970, vol. 19, N 1, p. 41.
1111. Wachs W., May A. — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1968, vol. 64, N 12, S. 412.
1112. Walter W. M., Purcell A. E. — «J. Agric. and Food Chem.», 1974, vol. 22, N 2, p. 298.
1113. Waltking A. E., Zmashinski H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 12, p. 530.
1114. Walton T. J., Kolattukudy P. E. — «Biochemistry», 1972, vol. 11, N 10, p. 1885.
1115. Wang Ch. Y., Wang S. Y., Mellenthin W. M. — «J. Agric. and Food Chem.», 1972, vol. 20, N 2, p. 451.
1116. Ward P. F. V., Hall R. J., Peters R. A. — «Nature» (Engl.), 1964, vol. 201, N 4919, p. 611.
1117. Weber E. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 9, p. 340.
1118. Weckel K. G., Lee H. D. — «Food Technol.», 1960, vol. 14, N 3, p. 151.
1119. Weenink R. O., Shorland F. B. — «Biochem. et Biophys. acta», 1964, vol. 84, N 5, p. 613.
1120. Weerakoon A. H. — «J. Sci. Food and Agric.», 1960, vol. 11, N 5, p. 273.
1121. Weete J. D., Rivers W. G., Weber D. J. — «Phytochemistry», 1970, vol. 9, N 9, p. 2041.
1122. Weete J. D., Walkinshaw Ch. H., Laseter J. L. — «Science», 1972, vol. 175, N 4022, p. 623.
1123. Weissmann G. — «Tetrahedron Letters», 1968, N 17, p. 2053.
1124. Weissmann G., Sandermann W. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 3, p. 467.
1125. Whitmore F. W. — «Plant. Physiol.», 1974, vol. 53, N 5, p. 728.
1126. Wiederholt E., Conte R., Wigger R. — «Prak. Naturwiss.», 1974, vol. 29, N 5, S. 120.
1127. Wilken L. O., Cosgrove F. P. — «J. Pharm. Sci.», 1964, vol. 53, N 4, p. 364.
1128. Willemont C., Stumpt P. K. — «Canad. J. Bot.», 1967, vol. 45, N 5, p. 579.
1129. Willemont C., Verret G. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 10, p. 588.
1130. Williams P. M., Bowden B. N. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 12, p. 2821.
1131. Willuhn G. — «Z. Naturforsch.», 1972, vol. 27 b, N 6, S. 728.
1132. Wilson T. L., Dunlap W. J., Wender S. H. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 35, N 3, p. 329.
1133. Wilson T. L., Smith C. R., Mikolajczak K. L. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 12, p. 696.
1134. Wilson T. L., Smith C. R., Wolff I. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 2, p. 104—105.
1135. Wohlers Le Almeida M. E. — «Rev. inst. Lutz.», 1963 (1965), vol. 22—23, p. 77.
1136. Woidich H., Galinowsky E., Gnauer H. — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1964, vol. 60, N 3, S. 69.
1137. Woidich H., Gnauer H., Riedl O., Galinowsky E. — «Z. Lebensmittel untersuch. und Forsch.», 1964, vol. 125, N 2, S. 91—96.
1138. Wolf F. T., Coniglio J. G., Davis J. T. — «Plant. Physiol.», 1962, vol. 37, N 1, p. 83.
1139. Wolff I. A., Miwa T. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 3, p. 208.
1140. Worthington R. E., Hammons R. O. — «Oleagineux», 1971, vol. 26, N 11, p. 695.
1141. Worthington R. E., Hammons R. O., Allison J. K. — «J. Agric. and Food Chem.», 1972, vol. 20, N 3, p. 727.
1142. Worthington R. E., Holley K. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 8, p. 515.

1143. Zajcew M. Pat. Brit. N 1062121, publ. 15.03.67.
1144. Zeman I. — «Průmysl. Potravin», 1964, vol. 15, N 6, p. 287.
1145. Zeman I., Fiby J. — «Sb. vysoki Skoly chem. — technol. Praze. Potravin. technol.», 1964, vol. 8, N 1, p. 113.
1146. Zimmerman D. C., Klosterman H. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 58.
1147. Zinkel D. F., Spalding B. P. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 1, p. 425.
1148. Zinkel D. F., Toda J. K., Rowe J. W. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 5, p. 1161.
1149. Ziombiski H. — «Roczn. Panstow. Zakl. Lig.», 1968, vol. 19, N 1, p. 39.
1150. Zorzut C. M., Capella P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 2, p. 66.
1151. Yamashita I., Tamura T., Yohikawa S., Shimamota A. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1974, vol. 48, N 2, p. 151.
1152. Yangawa H., Kato T., Kitahara Y., Kato Y. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 6, p. 1893.
1153. Yasuda S. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 5, p. 239.
1154. Yasuda K., Reddy B. R., Chang S. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 9, p. 625.
1155. Yasue M., Sakikibara J., Ina H. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 5, p. 687.
1156. Yasue M., Sakakibara J., Yanagisawa I. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 12, p. 1668.
1157. Yermanos D. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 9, p. 546.
1158. Yermanos D. M., Hemstreet S., Sabeeb W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 1, p. 20.
1159. Yermanos D. M., Knowles P. F. — «Crop. Sci.», 1962, vol. 2, N 2, p. 109.
1160. Yokokawa H. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 5, p. 258.
1161. Yosut R. A. K., Viswanadhan R. K., Thirumala S. D. R. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1970, vol. 47, N 6, p. 282.
1162. Young C. T., Wuller G. R. — «J. Agric. and Food Chem.», 1972, vol. 20, N 6, p. 1116—1118.

ACETABULARIA MEDITERRANEA LAM.

Липиды из клеток извлекали смесью хлороформ — метанол. Метилловые эфиры разделяли и идентифицировали методом ГЖХ. Установлен состав жирных кислот липидов (%): $C_{16:0}$ 24,7, $C_{16:1}$ 5,5, $C_{16:1}$ (транс-) 2, $C_{16:2}$ 1,9, $C_{16:3}$ 3,7, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 27,8, $C_{18:2}$ 12, $C_{18:3}$ 7,9, X_1 — 2,4, X_2 — 9, возможно, что эти два неизвестных компонента являются $C_{19:1}$ и $C_{19:2}$ [23].

ANABAENA FLOS-AQUAE

Зеленую массу микроводоросли лиофилизировали и из полученного материала извлекали галактолипиды, представляющие собой моногалактозилдиацетилглицериды и дигалактозилдиацетилглицериды. Галактозиды подвергали гидролизу липазой. Кислоты анализировали в виде триметилсилиловых эфиров. Обнаружены $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ -кислоты [15].

ANABAENA VARIABILIS

В состав липидов микроводоросли входят 22 жирные кислоты. Найденны C_{15} - и C_{17} -кислоты, а также кислоты с разветвленной цепью [17].

ANKISTRODESMUS BRAUNII

Установлен жирнокислотный состав липидов пресноводной водоросли (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ сл., $C_{16:0}$ 33,0, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ сл., $C_{18:1}$ (9) 54,0, $C_{18:2}$ (9.12) сл., $C_{18:3}$ (9.12.15) 13,0 [12].

ASTERIONELLA JAPONICA

Отфильтрованные морские диатомовые водоросли экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), переводили экстракт в петролей-

ный эфир и разделяли на колонке с силикагелем. Активные против стафилококка пятна метилировали и очищали на колонке из флоризина с последующим разделением ГЖХ. Спектроскопия полученных веществ показала, что антибиотическим липидным веществом исследуемых водорослей является 5, 8, 11, 14, 17-эйкозапентаеновая кислота [41].

BATRACHOSPERMUM MOLINIFORME

Выделенные из красной водоросли галактолипиды очищали методом хроматографии на силикагеле и исследовали методами ТСХ, ГЖХ и ИК-спектроскопии. В составе моно- и дигалактозилдиглицеридов водоросли найдены эйкозапентаеновая, пальмитиновая, олеиновая, пальмитолеиновая и насыщенная C_{22} кислоты [44].

BOTRYDIUM RGANDULATUM

При анализе жирных кислот этерифицированных стеринов нашли главным образом C_{16} -соединения, причем преобладала $C_{16:1}$ -кислота [34].

BOTRYCOCCUS BRAUNII

В зеленой водоросли найдено 0,014% свободных жирных кислот. Связанные жирные кислоты определяли в виде их метиловых эфиров в омыленной липидной фракции. Анализ с помощью ГЖХ, ТСХ на $AgNO_3$ — силикагеле смеси метиловых эфиров, а также смеси гидрированных метиловых эфиров показал, что преобладают монокарбоновые жирные кислоты (олеиновая, пальмитиновая, октакозановая). Обнаружены две диеновые жирные кислоты $C_{18:2}$ и $C_{28:2}$ и α , ω -дикарбоновые жирные кислоты C_{14} — C_{19} . Преобладают жирные кислоты с четным числом C-атомов. В липидах установлены следующие кислоты: $C_{11:0}$, $C_{12:0}$, $C_{13:0}$, $C_{14:0}$, $C_{15:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{17:1}$, $C_{18:0}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{19:0}$, $C_{19:3}$, $C_{20:0}$, $C_{22:0}$, $C_{24:0}$ и C_{28} -ненасыщенная [22].

CHLORELLA FUSCA

Автотрофную культуру одноклеточной водоросли выращивали при 29° и освещении 1650 лк. Источником C являлась смесь CO_2 с воздухом, которую пропускали через среду. Гетеротрофную культуру выращивали в полной темноте. В качестве источника C использовали 0,5%-ный раствор глюкозы. Клетки обеих культур отделяли центрифугированием при 1000 g (10 мин), нагревали с $(CH_3)_2SO$ 20 мин при 60° и добавляли метанол, после чего снова нагревали 5 мин. Экстракцию проводили смесью $CHCl_3$ — CH_3OH (2:1) в течение ночи. Полученные липиды омыляли 5% КОН в 70% этаноле 2 ч при 70°. Удаляли неомыляемую часть, а остаток обрабатывали 6 н. HCl. Жирные кислоты извлекали и метилировали. Очищенные метиловые эфиры изучали ГЖХ на приборе с аргоновым β -ионизационным детектором, соединенным с записывающим устройством, оборудованным диеновым титратором. Кольцевую стеклянную колонку заполняли газохромом П, покрытым 15% ДЭГС и 2% H_3PO_4 .

Для количественного анализа предварительно проводили разделение методом ТСХ по степени насыщенности. Для этого пластинки с силикагелем импрегнировали 12% $AgNO_3$ и разделяли в системе 20% эфира — гексан. Пятна проявляли 0,2%-ным раствором дихлорфлюо-

ресцина в этаноле. В УФ-свете наблюдались полосы с R_f 0,7, 0,5, 0,3, 0,1, которые соответствовали насыщенным, моно-, ди- и полиненасыщенным жирным кислотам. Жирные кислоты элюировали и анализировали ГЖХ. Для идентификации пиков ненасыщенные жирные кислоты переводили в насыщенные, пропуская H_2 в присутствии окиси Pt. Основными жирными кислотами автотрофной культуры были $C_{16:0}$, $C_{16:3}$, $C_{16:4}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$. В меньших количествах обнаружены $C_{16:1}$, $C_{16:2}$ и $C_{18:3}$. Содержание пальмитиновой кислоты достигало 38%. В гетеротрофной культуре меньше содержалось $C_{16:4}$ и $C_{18:3}$ и больше $C_{16:2}$, $C_{16:3}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$, чем в автотрофной культуре. Содержание других жирных кислот в гетеротрофной культуре такое же, как в автотрофной. При повышении в окружающей среде концентрации CO_2 (от 1 до 30%) в гетеротрофной культуре увеличивается на 40% содержание общих липидов и на 50% — жирных кислот. Содержание кислот $C_{16:0}$ и $C_{18:1}$ возрастало с 12 до 33 мг и с 8 до 17 мг на 1 г сухого вещества соответственно [20].

По данным [21], жирнокислотный состав липидов культур следующий:

Код C_n	Содержание кислот (вес. %) в культурах		Код C_n	Содержание кислот (вес. %) в культурах	
	автотрофной	гетеротрофной		автотрофной	гетеротрофной
$C_{16:0}$	38,1	40,8	$C_{16:3}$	13,7	—
$C_{16:1}$	0,6	2,0	$C_{16:4}$	4,9	25,6
$C_{16:2}$	0,8	6,5	$C_{18:2}$	6,0	13,1
$C_{18:0}$	4,3	8,0	$C_{18:3}$	24,1	4,8

CHLORELLA PYRENOIDOSA

Жирнокислотный состав липидов мицелия пресноводной водоросли (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ 0,15, $C_{14:1}$ сл., $C_{16:0}$ 13,6, $C_{16:1}$ 3,2, $C_{16:2}$ 7,0, $C_{16:3}$ (7,10,13) 5,1, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ (9) 34,7, $C_{18:2}$ (9,12) 17,7, $C_{18:3}$ (9,12,15) 14,6 [43].

CHLORELLA SOROKINIANA

Методом ГЖХ установлено, что при недостатке азота во время культивирования не наблюдается значительных качественных и количественных изменений во фракциях жирных кислот [45]:

Код C_n	Содержание кислот (вес. %) при концентрации NO_3 , ммоль/л			Код C_n	Содержание кислот (вес. %) при концентрации NO_3 , ммоль/л		
	20	10	5		20	10	5
$C_{14:0}$	2,1	сл.	1,7	$C_{16:3}$	11,1	12,9	12,9
$C_{16:0}$	21,2	22,2	24,0	$C_{18:1}$	2,1	3,9	3,6
$C_{16:1}$	6,5	4,3	6,0	$C_{18:2}$	23,2	23,5	20,4
$C_{16:2}$	14,1	9,1	6,7	$C_{18:3}$	19,8	24,2	24,7
$C_{18:0}$	сл.	сл.	сл.				

CHLORELLA VARIEGATA

В липидах зеленой водоросли совершенно отсутствуют жирные кислоты с числом углеродных атомов более 18 [43].

CHLORELLA VULGARIS

Изучен состав липидов пресноводной водоросли, выращенной в условиях непрерывного культивирования при исключении из питательной среды одного из элементов (N, P, S, K, Mg) и при блокировании биосинтеза, вызванном одновременным отсутствием этих элементов. Уменьшение содержания липидов в клетках хлореллы во всех случаях блокирования биосинтеза (кроме K) происходит в основном за счет гидрофильности компонентов. Методом ГЖХ показано, что относительное и абсолютное содержание жирных кислот при этом увеличивалось. Исключение из среды указанных элементов не отражалось на качественном составе жирных кислот, но значительно изменяло их количественное содержание: увеличивалась доля $C_{16:0}$, $C_{18:0}$ и $C_{18:1}$ и снижалась доля триеновых кислот [4]:

Элементы, отсутствующие в среде	Содержание кислот, вес. %									
	14:0	16:0	16:1	16:1	16:2	16:3	18:0	18:1	18:2	18:3
Контроль	0,7	29,3	0,3	1,7	14,6	10,5	сл.	3,5	22,5	16,8
K	1,5	40,5	0,3	4,6	11,5	6,0	2,1	6,0	19,7	7,1
N	0,7	36,4	2,7	сл.	8,2	1,3	2,2	20,4	24,8	3,3
P	1,0	40,7	2,0	сл.	8,5	1,3	1,6	17,6	23,6	3,7
Mg	1,1	51,3	сл.	3,9	7,9	4,8	2,4	6,6	15,2	6,8
S	0,6	45,7	0,2	0,7	9,9	4,3	0,9	5,2	25,5	7,0
N, S, P, Mg, K	0,7	42,4	0,7	0,8	10,0	2,5	1,1	8,1	27,6	6,1

Жирнокислотный состав липидов (%): $C_{12:0}$ 0,4, $C_{14:0}$ 2,5, $C_{14:1}$ 0,9, $C_{16:0}$ 14,8, $C_{16:1}$ 4,7, $C_{16:2}$ 3,7, $C_{16:3}$ (7,10,13) 5,9, $C_{18:0}$ 0,5, $C_{18:1}$ (9) 6,0, $C_{18:2}$ (9,12) 23,0, $C_{18:3}$ (9,12,15) 27,6 [43].

Изучалось влияние низких температур на биосинтез жирных кислот в хлорелле [28].

В липидах хлореллы установлено наличие *транс*-3-гексадеценовой кислоты. В зависимости от интенсивности света содержание ее возрастало с 1,7 до 4,8% [7].

См. также [2, 8, 29, 30, 36, 37, 48].

CADIUM ELONGATUM

Определен жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): $C_{12:0}$ 2,4, $C_{14:0}$ 4,4, $C_{14:1}$ 0,8, $C_{16:0}$ 10,9, $C_{16:1}$ 10,2, $C_{16:2}$ 3,0, $C_{16:3}$ (7,10,13) 1,6, $C_{18:0}$ 2,0, $C_{18:1}$ (9) 18,3, $C_{18:2}$ (9,12) 9,7, $C_{18:3}$ (9,12,15) 16,4, $C_{18:4}$ (6,9,12,15) 4,9, $C_{19:0}$ сл., $C_{20:0}$ 6,2, $C_{20:4}$ (5,8,11,14) 4,8, $C_{20:5}$ (5,8,11,14,17) 3,6, $C_{22:0}$ 0,7 [43].

CYANIDIUM CALDARIUM

Применяя колонки с SiO_2 для хроматографирования липидов и ГЖХ для выделения отдельных жирных кислот (после их освобождения и этерификации), изучали содержание линолевой, линоленовой, олеиновой, стеариновой и пальмитиновой кислот во фракциях липидов водоросли [13].

Штаммы культивировали при 42—45°, pH 2,5—3. Отделенные клетки фиксировали метанолом, затем обрабатывали ледяной уксусной кислотой и хлороформом. Липиды исследовали ГЖХ и другими методами анализа.

По данным [14], жирнокислотный состав липидов следующий:

Липиды	Содержание кислот, вес. %					Другие кислоты (менее 1 %)
	C _{16:0}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	
Моногалактозилдиглицерид	30,7— 37,1	Сл.	1,4— 15,3	40,3— 67,9	0—7,3	C _{16:1}
Дигалактозилдиглицерид	35,5— 52,5	Сл.	1,3— 18,1	29,4— 63,2	Сл.	C _{20:2}
Фосфатидилглицерол	44,5— 49,4	1,0— 2,0	2,3— 28,0	20,8— 50,4	—	—
Сульфоллипид	70,2— 75,8	2,6— 7,0	1,2— 15,8	5,8— 19,6	—	C _{16:2}
Фосфатидилэтанолламин	20,9— 36,7	6,3— 8,3	20,0— 57,7	15,0— 36,1	Сл.	C _{16:1} , C _{16:2} , C _{20:0} , C _{20:2}
Фосфатидилхолин	24,0— 33,8	4,5— 7,1	22,9— 38,2	23,5— 46,7	Сл.	C _{16:1} , C _{16:2} , C _{20:0} , C _{20:2}
Фосфатидилинозитол	31,1— 60,3	2,2— 18,8	21,5— 33,7	15,2— 28,5	Сл.	C _{16:1} , C _{16:2} , C _{20:2}
Свободные жирные кислоты	28,5— 45,3	16,5— 23,7	13,2— 27,1	15,4— 27,6	—	C _{16:1}
Остаток	43,8	6,6	29,2	19,4	1,1	C _{16:1} , C _{20:0} , C _{20:1}
Общие липиды	43,1	3,2	29,7	20,7	2,5	C _{20:0} , C _{20:1}

CYANOPHYTA

Высокомолекулярные жирные кислоты липидов сине-зеленых водорослей обладают антимикробным и противовоспалительным действием. Из омыленной фракции липидов выделяли жирные кислоты. Метилловые эфиры жирных кислот получали при действии диазометана (10 г нитрозилмочевины растворяли в 50 мл эфира, к раствору прибавляли 30 мл 4% водного раствора КОН и 20 мл 50% раствора кислот в эфире). После прекращения выделения пузырьков азота смесь переносили в делительную воронку, нижний водный слой отделяли, а верхний сушили Na₂SO₄, после чего отфильтровывали. Метилловые эфиры непредельных кислот превращали в ртутные производные. Для этого 6 г смеси метилловых эфиров предельных и непредельных кислот растворяли в 20 мл метилового спирта и прибавляли рассчитанное (по иодному числу) количество уксусной ртути (12,85 г). Смесь нагревали до 80° при перемешивании (70 мин). После охлаждения смесь переносили в делительную воронку, содержащую 300 мл воды, и метилловые эфиры и ртутные производные метилловых эфиров экстрагировали (5×35 мл эфира и 3×30 мл хлороформа). Эфирные экстракты сушили над Na₂SO₄, фильтровали и упаривали в токе азота в вакууме до небольшого объема.

Смесь метилловых эфиров предельных жирных кислот и ртутных производных делили ТСХ на силикагеле. Полосы метилловых эфиров предельных жирных кислот снимали и элюировали эфиром. Полосы ртутных производных заливали смесью HCl—CH₃OH (1:10), взбалтывали 45 мин, отфильтровывали от силикагеля, промывали CH₃OH и этиловым эфиром. Метилловые эфиры жирных кислот анализировали ГЖХ. Определены следующие кислоты (%): лауриновая 10, 62, мири-

стиновая 16, 30, пентадекановая 9, 67, пальмитиновая 58, 9, арахиновая 4,5, тетрадекановая 3,68, гексадекановая 4,33, гептадекановая 3,63, октадекановая 63,74, эйкозеновая 17,7 [3].

DICTYOPTERIS POLYPODIODES

ГЖХ жирных кислот липидов бурой морской водоросли показывает примерно равные соотношения ненасыщенных C₁₈- и C₂₀-жирных кислот. Состав жирных кислот (%): C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 7,4, C_{14:1} 0,3, C_{16:0} 18,3, C_{16:1} 2,3, C_{16:2} 0,3, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} (9) 13,9, C_{18:2} (9,12) 9,7, C_{18:3} (9,12,15) 11,9, C_{18:4} (6,9,12,15) 15,0, C_{19:0} 0,6, C_{20:0} 1,4, C_{20:4} (5,8,11,14) 8,3, C_{20:5} (5,8,11,14,17) 8,4, C_{22:0} 1,1 [43].

DUNALIELLA TERTIOLESTA

Состав жирных кислот липидов морской водоросли изучен методом ГЖХ [12].

FUCUS VESICULOSUS

При гидролизе сульфоллипидов среди жирных кислот обнаружены C_{14:0}, C_{15:0} и C₂₀—C₂₄ [46].

См. также [26].

FURCELLARIA FASTIGIATA

Изучен жирнокислотный состав липидов морской водоросли методом ГЖХ с применением различных колонок и температур [33]:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %		Код C _n	Содержание кислот, вес. %	
	ДЭГС, 195°	Апиезон, 226°		ДЭГС, 195°	Апиезон, 226°
C _{10:0}	1,7	1,7	C _{18:0}	3,3	3,5
C _{12:0}	2,3	2,3	C _{18:1}	11,5	16,9
C _{14:0}	5,7	5,0	C _{18:2}	0,8	0,7
C _{14:1}	2,7		C _{18:3}		
C _{16:0}	40,7	45,4	C _{20:2}		
C _{16:1}	15,3	11,25	C _{20:3}	15,7	14
C _{16:2}			C _{20:4}		
C _{16:3}	1,1		C _{20:5}		

GRACILARIA CONFEROIDES

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): C_{12:0} 1,9, C_{14:0} 8,1, C_{14:1} 0,7, C_{16:0} 18,2, C_{16:1} 3,4, C_{16:2} сл., C_{18:0} 1,0, C_{18:1} (9) 16,1, C_{18:2} (9,12) 1,7, C_{18:3} (9,12,15) 0,8, C_{18:4} (6,9,12,15) 0,5, C_{20:0} 1,3, C_{20:4} (5,8,11,14) 45,5, C_{20:5} (5,8,11,14,17) 0,4, C_{22:0} 0,5 [43].

HALIMEDA TUNA

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): C_{12:0} 0,6, C_{14:0} 10,1, C_{14:1} 0,6, C_{16:0} 18,3, C_{16:1} 6,4, C_{16:2} 1,7, C_{16:3} (7,10,13) 3,0, C_{18:0} 2,0, C_{18:1} (9) 26,3, C_{18:2} (9,12) 12,9, C_{18:3} (9,12,15) 5,2, C_{18:4} (6,9,12,15) 1,9, C_{20:0} 0,8, C_{20:3} 2,0, C_{20:4} (5,8,11,14) 2,4, C_{20:5} (5,8,11,14,17) 3,6, C_{20:6} (4,7,10,13,16,19) 1,5, C_{22:0} 0,5, [43].

HALOSPHERA VIRIDIS

Планктоидную водоросль, вызывающую «цветение» воды, анализировали на содержание различных форм липидов. Фракции жирных кислот из липидов или из триглицеридов исследовали методом ГЖХ. В составе липидов обнаружены жирные кислоты с C_{12} — C_{22} -атомами, в составе триглицеридов — с C_{14} — C_{20} -атомами. Преобладающей является олеиновая кислота (44,75% во фракции липидов и 47,29% во фракции триглицеридов), затем следуют пальмитиновая (17 и 19%) и линолевая (7,4 и 4,5%) [9].

LAMINARIA

В различных видах ламинарии (морская капуста) найдены кислоты: муравьиная, уксусная, пропионовая, изовалериановая, каприловая, каприновая, миристиновая, пальмитиновая, линолевая. Показано также присутствие акриловой кислоты и линилилацетата [5].

LAURENCIA OBTUSA

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ 6,7, $C_{14:1}$ сл., $C_{16:0}$ 54,4, $C_{16:1}$ 4,0, $C_{18:0}$ 3,7, $C_{18:1(9)}$ 11,7, $C_{18:2(9,12)}$ 4,3, $C_{18:3(9,12,15)}$ 0,9, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:4(5,8,11,14)}$ 5,3, $C_{20:5(5,8,11,14,17)}$ 8,9 [43].

LEMANEA NODOSA

Изучен жирнокислотный состав липидов пресноводной водоросли методом ГЖХ с использованием различных колонок и температур [33]:

Код C _n	Содержание кислот, %		Код C _n	Содержание кислот, %	
	ДЭГС, 217°	Апиезон, 250°		ДЭГС, 217°	Апиезон, 250°
C _{10:0}	1,3	0,75	C _{18:0}	0,8	12,6
C _{12:0}	0,4	0,5	C _{18:1}	8,3	
C _{14:0}	6,4	7,2	C _{18:2}	3,6	
C _{14:1}	1,5	57	C _{18:3}		
C _{16:0}	42,9		C _{20:2}	26,7	
C _{16:1}	7,5		C _{20:3}		21,6
C _{16:2}	1,2		C _{20:4}		
C _{16:3}			C _{20:5}		

LYNGBZA CONFERVOIDES

В осадках сверхсоленых лагун найдены жирные кислоты C_{12} — C_{22} . Основную часть осадков составляет биомасса сине-зеленой водоросли. Живой слой осадков содержит значительное количество ненасыщенных жирных кислот, в частности олеиновую [39].

MONODUS SUBTERRANEUS

При анализе жирных кислот и этерифицированных стеринных на-шли главным образом C_{16} -полиненасыщенные кислоты и небольшое количество кислоты $C_{20:5}$ [34].

NOSTOS MUSCORUM

После инкубации культуры с 1- C^{14} -гептадеканом при анализе жирных кислот ГЖХ на колонке с полибутан-1,4-диолсукцинатом обнаружены кислоты (%): $C_{16:0}$ 23,4, $C_{16:1(9)}$ 29,8, $C_{16:1(2)}$ 1,5, $C_{18:0}$ 0,6, $C_{18:1(9)}$ 13,8, $C_{18:1(11)}$ 1,2, $C_{18:1(2)}$ 18,3, $C_{18:1(3)}$ 8,6. Впервые в сине-зеленой водоросли найдена *цис*-11- C_{18} -кислота (вакценовая кислота) [27].

OSCHROMONAS DANICA

После липолиза выделенных из водоросли хлорсульфолипидов методом ГЖХ найдены жирные кислоты: пальмитиновая, миристиновая, лауриновая, октановая, декановая, гексановая, олеиновая, линолевая [35].

OOCYSTIS POLIMORPHA

При культивировании одноклеточной водоросли в условиях недостаточности азота анализ при помощи ГЖХ не показал значительно-го качественного и количественного изменения во фракции жирных кислот [45].

PLATYMONAS TETRATHELE

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): $C_{12:0}$ 0,4, $C_{14:0}$ 2,0, $C_{14:1}$ 0,4, $C_{16:0}$ 11,2, $C_{16:1}$ 4,0, $C_{16:2}$ 2,4, $C_{16:3(7,10,13)}$ 3,5, $C_{16:4(4,7,10,13)}$ 14,0, $C_{18:0}$ 9,2, $C_{18:1(9)}$ 12,9, $C_{18:2(9,12)}$ 12,4, $C_{18:3(9,12,15)}$ 16,0, $C_{18:4(6,9,12,15)}$ 7,6, $C_{19:0}$ 3,0, $C_{20:0}$ 5,0, $C_{20:3}$ 0,1, $C_{20:4(5,8,11,14)}$ 2,0, $C_{20:5(5,8,11,14,17)}$ 3,8 [43].

POLYSIPHONIA ELONGATA

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли изучен методом ГЖХ на колонке с ДЭГС при 213° (%): $C_{10:0}$ 0,7, $C_{12:0}$ 0,7, $C_{14:0}$ 3,3, $C_{14:1}$ 0,7, $C_{16:0}$ 47,5, $C_{16:1} + C_{16:2}$ 10,0, $C_{18:0}$ 1,7, $C_{18:1}$ 5,3, $C_{18:2} + C_{18:3}$ 2,0, $C_{20:2} + C_{20:3} + C_{20:4} + C_{20:5}$ 28,4 [33].

PORPHYRA TENERA

В липидах морской водоросли найдены муравьиная, пропионовая, масляная, валериановая, пальмитиновая, а также акриловая кислоты [6]. Одним из главных компонентов липидов японской красной водоросли являются ненасыщенные жирные кислоты. Методом ГЖХ на колонке с 15% ДЭГС на целите 545 среди жирных кислот обнаружено 40—55% $C_{22:5}$ -кислоты, содержание которой особенно высоко в фосфолипидах (около 55%) [1].

PORPHYRIDIUM CRUENTUM

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): $C_{14:0}$ 0,4, $C_{14:1}$ 0,3, $C_{16:0}$ 26,2, $C_{16:1}$ 2,3, $C_{16:2}$ сл., $C_{18:0}$ 1,2, $C_{18:1(9)}$ 3,8, $C_{18:2(9,12)}$ 15,3, $C_{18:3(9,12,15)}$ 0,4, $C_{18:4(6,9,12,15)}$ 2,2, $C_{20:0}$ 0,6, $C_{20:4(5,8,11,14)}$ 13,0, $C_{20:5(5,8,11,14,17)}$ 11,2, $C_{22:0}$ 2,7 [43].

PROTODENDRUM MINIMUM

Для идентификации $C_{18:4(6,9,12,15)}$ - тетраеновой кислоты, выделенной с другими кислотами из водоросли, использована капилляр-

ная ГЖХ при 170 и 180° на колонках (46 м × 0,25 мм), содержащих силикон Silar-5CP, бутандиолсукцинат и апиэзон L, при давлении He 4,2, 3,5, 5,6 атм, температуре испарителя 270° и применении ДИП. Для идентификации сравнивали эквивалентную длину цепи кислоты, вычисленную теоретически для разных изомеров и на основании данных по инкрементам, соответствующим разным участкам цепи, с эквивалентной длиной цепи, найденной экспериментально, а также использовали анализ методом ГЖХ продуктов частичного расщепления исследуемой кислоты при помощи N₂H₄. Исследуемая водоросль центрифугированием омылена разбавленным раствором щелочи в CH₃OH, жирные кислоты отделены от неомыляемых веществ, метиловые эфиры жирных кислот получены действием раствора BF₃ в CH₃OH [11].

RHODYMERIA PALMATA

Жирнокислотный состав липидов водоросли [33]:

Код C _n	Содержание кислот, %		Код C _n	Содержание кислот, %	
	ДЭГС, 207°	Апиэзон, 254°		ДЭГС, 207°	Апиэзон, 254°
C _{10:0}	0,5	—	C _{18:0}	1,5	8,0
C _{12:0}	0,1	—	C _{18:1}	5,6	9,0
C _{14:0} + C _{14:1}	10,7	13,8	C _{18:2} + C _{18:3}	1,4	17,0
C _{16:0}	28,3	31,8	C _{20:2}	48,7	37,1
C _{16:1}	3,2		C _{20:3}		
C _{16:2}	—		C _{20:4}		

Основными кислотами липидов красной водоросли являются миристиновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, пальмитолеиновая, арахионовая [18].

Показано, что в состав стеринов входит кислота C₂₀ — мевалоновая кислота [40].

SACHERIA FUCINA

Жирнокислотный состав липидов пресноводной водоросли [33]:

Код C _n	Содержание кислот, %		Код C _n	Содержание кислот, %	
	ДЭГС, 210°	Апиэзон, 225°		ДЭГС, 210°	Апиэзон, 225°
C _{8:0}	—	2,5	C _{18:0}	15,2	23,2
C _{10:0}	1,2	2,7	C _{18:1}	5,4	
C _{12:0}	5	10,6	C _{18:2}	2,5	
C _{14:0}	10,7		C _{18:3}	1,4	
C _{14:1}	23,2	43,2	C _{20:2}	13,7	13,5
C _{16:0}			C _{20:3}		
C _{16:1}	13,3		C _{20:4}		
C _{16:2} + C _{16:3}	8,6		C _{20:5}		

SCENEDESMUS OBLIQUUS

Жирнокислотный состав липидов пресноводной зеленой водоросли (%): C_{14:0} 1,4, C_{14:1} 1,1, C_{16:0} 4,0, C_{16:1} 1,8, C_{16:2} 0,4, C_{16:3} (7,10,13) 0,2, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} (9) 5,2, C_{16:4} + C_{18:2} 59,4, C_{18:3} (9,12,15) 19,3, C_{18:4} (6,9,12,15) 3,6 [43].

В состав кислот входят кислоты с конъюгированными связями (диеновые 1,83%, тетраеновые 0,06%, пентаеновые 0,01%) и кислоты с неконъюгированными связями (диеновые 2,17%, триеновые 32,72%, тетраеновые 27,30%, пентаеновые, 2,25%), а также C_{18:1} 16,83%; сумма насыщенных кислот 12,23% [30].

Жирные кислоты липидов фракционировали кристаллизацией при —40°, в осадке содержались C₁₆-моноеновые кислоты и пальмитиновая кислота. После удаления пальмитиновой кислоты получили 1,6% *транс*-3-гексадиеновой кислоты. Структура ее доказана озонлизом и ГЖХ продуктов реакции [32].

Из клеток водоросли, выращенной в среде H₂O, выделили смесь жирных кислот в виде метиловых эфиров, состав которых изучали ГЖХ. В составе липидов обнаружено 20 жирных кислот. Строение ненасыщенных жирных кислот определяли после превращения их метиловых эфиров в триметилсилокси- и О-изопропилиденпроизводные [47].

См. также [8, 42].

SCENEDESMUS QUADRICANDA

При ГЖХ метиловых эфиров полиненасыщенных жирных кислот найдена кислота C₁₈, методом окислительного озонлиза выяснено положение двойных связей, а ИК-спектроскопией — *цис*-строение молекул. Выделенная кислота представляет собой *цис*-октадека-6, 9, 12, 15-тетраеновую кислоту [25]. Доказано присутствие *транс*-3-гексадеценовой кислоты, которая составляет 4,5% всех жирных кислот липидной фракции водоросли [24].

См. также [17].

SEBDENIA MONARDIANA

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 6, C_{14:1} 0,5, C_{16:0} 26,2, C_{16:1} 1,3, C_{16:2} сл., C_{18:0} 1,8, C_{18:1} (9) 5,3, C_{18:2} (9,12) 22,1, C_{19:0} сл., C_{20:0} сл., C_{20:4} (5,8,11,14) 23,1, C_{20:5} (5,8,11,14,17) 7,6 [43].

SKELETONEMA COSTATUM

При анализе жирных кислот диатомовой водоросли установлено, что с возрастом культуры увеличивается содержание C₁₆-жирных кислот и уменьшается — C₁₈- и C₂₀-кислот.

Жирнокислотный состав липидов [10]:

Код C _n	Положение связи C=C	Содержание кислот, %	Код C _n	Положение связи C=C	Содержание кислот, %
C _{14:0}		9,6	C _{16:2}	9, 12	8,9
C _{14:1}	?	0,9	C _{16:3}	6, 9, 12	5,4
C _{15:0}		0,3	C _{16:4}	6, 9, 12, 15	3,4
C _{16:0}		9,0	C _{18:0}		1,0
C _{16:1}	9	18,3	C _{18:1}	9	5,0
C _{16:2}	6, 9	1,0	C _{18:2}	9, 12	1,4

Код C _n	Положение связи C=C	Содержание кислот, %	Код C _n	Положение связи C=C	Содержание кислот, %
C _{18:3}	6, 9, 12	0,3	C _{20:4}	8, 11, 14, 17	0,3
C _{18:3}	9, 12, 15	0,3	C _{20:5}	5, 8, 11, 14, 17	23,2
C _{18:4}	6, 9, 12, 15	2,2	C _{21:5}	?	0,2
C _{19:1}	?	0,3	C _{22:4}	7, 10, 13, 16	0,2
C _{20:1}	11	0,6	C _{22:5}	4, 7, 10, 13, 16	0,1
C _{20:2}	11, 14	0,2	C _{22:5}	7, 10, 13, 16, 19	0,2
C _{20:3}	8, 11, 14	0,1	C _{22:6}	4, 7, 10, 13, 16, 19	6,5
C _{20:4}	5, 8, 11, 14	1,2	Другие кислоты		0,4

SPIRODELLA POLYRRHIZA

Исследованы липиды фракции хлоропластов водоросли, культивируемой на свету в среде, содержащей сахарозу, и в минеральной среде без сахарозы. Метилированные жирные кислоты, входящие в состав липидов, исследовали методами БХ и ГЖХ. Неполарные липиды по составу мало отличались друг от друга в хлоропластах водоросли, культивируемой в среде с сахарозой и в среде без сахарозы, и были представлены: главным образом глицеридами, в которых преобладали пальмитиновая и линоленовая кислоты. Присутствие в среде сахарозы вызывало значительное увеличение содержания в хлоропластах всех липидов, в том числе моно- и дигалактозилглицеридов, сульфоллипидов и фосфатидилинозита, а также снижение количества фосфатидилглицерина [16].

SPIRULINA PLATENSIS

Из выделенных жирных кислот сине-зеленой водоросли получали метиловые эфиры и анализировали с помощью ГЖХ. Положение двойных связей у индивидуальных эфиров устанавливали с помощью частичного восстановления гидразином. Среди кислот найдена γ -линоленовая (6, 9, 12-октадекатриеновая). Наличие γ -линоленовой кислоты и отсутствие пальмитиновой отличает *S. platensis* от большинства сине-зеленых водорослей [38].

С помощью ГЖХ обнаружили в составе липидной фракции 20 жирных кислот. Найдены C₁₅- и C₁₇-кислоты, а также кислоты с разветвленной цепью. В отличие от других водорослей этот вид содержит γ -линоленовую кислоту, а не α -линоленовую [17].

STYPTOCAULON SCOPARIUM

Изучен жирнокислотный состав липидов бурой морской водоросли (%): C_{12:0} 8,6, C_{14:0} 3,7, C_{14:1} 1,1, C_{16:0} 13,3, C_{16:1} 4,0, C_{16:2} 1,4, C_{18:0} 1,3, C_{18:1(9)} 8,1, C_{18:2(9,12)} 11,6, C_{18:3(9,12,15)} 9,0, C_{18:4(6,9,12,15)} 16,0, C_{20:0} 2,2, C_{20:4(5,8,11,14)} 7,6, C_{20:5(5,8,11,14,17)} 10,3 [43].

SYNEDRA RUMPENS KUTZ

В экстракте из клеток диатомовой водоросли ГЖХ обнаружены изовалериановая, ммиристиновая, пальмитиновая кислоты [31].

SYNURA PETERSENI

Жирные кислоты золотистой водоросли определяли методом ГЖХ в виде их метиловых эфиров. В качестве главных жирных кислот обнаружены (% от количества липидов): н-тетрадекановая 7,7, н-гексадекановая 10,08, гексадеценная 7,1, н-октадеценная 9,84, октадеценная 16, 04, октадекадиеновая 29, 98, октадекатриеновая 5, 36, другие кислоты 19, 80 [19].

TAONIA ATOMARIA

Жирнокислотный состав липидов бурой морской водоросли (%): C_{12:0} 0,7, C_{14:0} 7,5, C_{14:1} 0,8, C_{16:0} 16,2, C_{16:1} 9,1, C_{16:2} 0,9, C_{18:0} 1,0, C_{18:1(9)} 9,0, C_{18:2(9,12)} 5,9, C_{18:3(9,12,15)} 9,4, C_{18:4(6,9,12,15)} 18,7, C_{18:0} 1,7, C_{20:0} 2,0, C_{20:4(5,8,11,14)} 7,9, C_{20:5(5,8,11,14,17)} 7,2, C_{22:0} 1,4 [43].

TRIBONEMA AEQUALE

При анализе жирных кислот, входящих в состав стероидов водоросли, нашли главным образом кислоты C₁₆ с преобладанием C_{16:1} [34].

ULVA FASCIATA

Жирнокислотный состав липидов морской водоросли (%): C_{12:0} 1,3, C_{14:0} 0,8, C_{14:1} сл., C_{16:0} 19,2, C_{16:1} 3,9, C_{16:2} 1,3, C_{16:4(4,7,10,13)} 3,0, C_{18:0} 0,5, C_{18:1(9)} 20,7, C_{18:2(9,12)} 7,5, C_{18:3(9,12,15)} 13,5, C_{18:4(6,9,12,15)} 21,2, C_{18:0} 1,2, C_{20:0} сл., C_{20:3} 0,3, C_{20:4(5,8,11,14)} 1,4, C_{20:5(5,8,11,14,17)} 0,4, C_{22:0} 0,9, C_{22:5} 3,4 [43].

UNDARIA PINNATIFIDA

Жирнокислотный состав липидов (%): C_{12:0} 0,6, C_{14:0} 7,2, C_{14:1} 0,9, C_{16:0} 27,9, C_{16:1} 7,8, C_{16:2} 0,4, C_{18:0} 1,8, C_{18:1(9)} 15,8, C_{18:2(9,12)} 9,2, C_{18:3(9,12,15)} 7,2, C_{18:4(6,9,12,15)} 6,9, C_{18:0} 0,2, C_{20:0} 1,8, C_{20:4(5,8,11,14)} 8,6, C_{20:5(5,8,11,14,17)} 3,4, C_{22:0} 0,3 [43].

VALONIA UTRICULARIS

Жирнокислотный состав липидов зеленой морской водоросли (%): C_{12:0} сл., C_{14:0} 3,4, C_{14:1} сл., C_{16:0} 37,3, C_{16:1} 3,4, C_{16:2} 1,2, C_{16:3(7,10,13)} 4,9, C_{18:0} 3,2, C_{18:1(9)} 18,4, C_{18:2(9,12)} 7,5, C_{18:3(9,12,15)} 9,8, C_{18:4(6,9,12,15)} сл., C_{18:0} 3,5, C_{20:0} сл., C_{20:4(5,8,11,14)} 5,8, C_{20:5(5,8,11,14,17)} 1,5, C_{22:0} сл. [43].

ЛИТЕРАТУРА

1. Андо Х., Канэда Т. — «J. Japan Soc. Food and Nutr.», 1968, vol. 21, N 4, p. 245—248.
2. Анистратова Н. А., Калачева Г. С. — В кн.: Непрерывная культура водорослей и бактерий. Краснодар, 1974, с. 81—85.
3. Запорожная В. Г., Шинкарев А. А. — «Растительные ресурсы», 1968, т. IV, вып. 4, с. 517—523.
4. Калачева Г. С., Трубаев И. Н. — «Физиол. растений», 1974, т. 21, № 1, с. 56—60.
5. Катаяма Тэрухиса — «Bull. Japan Soc. Scient. Fish.», 1961, vol. 27, N 7, p. 703—709.
6. Катаяма Тэрухиса — «Bull. Japan Soc. Scient. Fish.», 1961, vol. 27, N 7, p. 710—712.
7. Клячко-Турвич Г. А., Семенов В. Е., Верещагина А. Г. — «Биохимия», 1970, т. 35, № 4, с. 808—814.
8. Попов А., Иванова Б., Дюлов Х., Аврамова С. — «Докл. Акад. с. х. в Болгарии», 1970, т. 3, № 1, с. 45—54.
9. Ackman R. G., Addison R. F., Hooper S. N. — «J. Fish. Res. Board Canad.», 1970, vol. 27, N 2, p. 251—255.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЛИПИДОВ ИЗ МИКРООРГАНИЗМОВ

Липиды извлекают смесью эфир — хлороформ (1:1), экстракт упаривают при 50—60°, к сухому остатку (10—20 мг) прибавляют 3—4 мл конц. H_2SO_4 , нагревают 5 мин на кипящей водяной бане, охлаждают и прибавляют смесь конц. H_3PO_4 с 0,5%-ным раствором ванилина (4:1). Фотометрическим методом определяют интенсивность появляющегося розового окрашивания. Метод с успехом был проверен при исследовании препаратов туберкулина, в которых ТСХ и ГЖХ было показано присутствие специфических липидов, предохраняющих, видимо, белки туберкулина от действия вредных для них агентов. Изучено влияние на реакцию около 100 различных соединений. Сахара, полисахариды, белки, аминокислоты, низкомолекулярные органические кислоты, амины не мешают обнаружению липидов, но спирты (за исключением метанола и этанола), все испытанные кетоны и петролейный эфир дают положительную реакцию [58].

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОДУКТОВ ОБМЕНА БАКТЕРИЙ

Описан быстрый и простой метод количественного и качественного определения летучих жирных кислот $C_2—C_6$ (уксусной, пропионовой, изомасляной, изовалериановой, валериановой, капроновой, пировиноградной, молочной и янтарной кислот) в культуральной жидкости бактерий, выращиваемых в жидкой среде, содержащей глюкозу. Для определения этих кислот 1 мл культуральной жидкости пропускают через колонку с Дауэкс ASSOW-XY в H-форме объемом 1 мл и аликвоту элюата анализируют с помощью ГЖХ, силонизируя колонку размером 1,83 м × 2 мм с хромосорбом 101, при температуре 200°. В качестве газа-носителя применяют азот [44].

АСАНТАМОЕВА SP.

Культуру выращивали на стерильной среде. Клетки извлекали 19 объемами смеси хлороформ — метанол (2:1). Жирные кислоты

10. Ackman R. G., Jangle R. J., Brockerhoff H. — «J. Fish. Res. Board Canad.», 1964, vol. 21, N 4, p. 747—756.
11. Ackman R. G., Manzer A., Joseph J. — «Chromatogr.», 1974, vol. 7, N 3, p. 107—114.
12. Ackman R. G., Tochter C. S., Mc Lachland J. — «J. Fish. Res. Board Canad.», 1968, vol. 25, N 8, p. 1603—1620.
13. Adams B. L., Mc Mahon V., Seckbach J. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1971, vol. 42, N 3, p. 359—365.
14. Allen C. F., Good P., Holton R. W. — «Plant. Physiol.», 1970, vol. 46, N 5, p. 748—751.
15. Auling G., Heinz E., Tulloch A. P. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1971, N 7, S. 905—912.
16. Bahl J., Lechevallier D., Moneger R. — «C. r. Acad. Sci.», 1971, vol. D 272, N 18, p. 2320—2323.
17. Boddi V., Paoletti C., Materassi R. — «Ann. microbiol. et enzymol.», 1970, vol. 20, N 1—3, p. 65—73.
18. Chuecas L., Riley J. P. — «J. Marine Biol. Assoc. U. K.», 1966, vol. 46, N 1, p. 153—159.
19. Collins R. P., Kalnins K. — «Lloydia», 1967, vol. 30, N 4, p. 437—440.
20. Dickson L. G., Galloway R. A., Patterson G. W. — «Plant. Physiol.», 1969, vol. 44, N 10, p. 1413—1416.
21. Dickson L. G., Raymond A., Patterson G. W. — «Plant. Physiol.», 1969, vol. 44, N 10, p. 1413—1416.
22. Douglas A. G., Douroghi-Zadeh K., Eglinton G. — «Phytochemistry», 1969, vol. 8, N 1, p. 285—293.
23. Dubacq J. P. — «C. r. Acad. Sci.», 1971, N 21, p. 1941—1944.
24. Dugo G., Lamonica G., Toscano M. A. — «Atti Soc. pelorit. Sci. fis., anat., e natur.», 1968, 14, N 4, p. 381—387.
25. Dugo G., Lamonica G., Toscano M. A. — «Atti Soc. pelorit. Sci. fis., anat., e natur.», 1968, vol. 14, N 4 (1), p. 365—369.
26. Eglinton G., Douglas A. G., Maxwell J. R., Ramsay J. N., Stållberg S. S. — «Sci.», 1966, vol. 153, N 3740, p. 1133—1135.
27. Han Jerry, Chan Henry W. S., Calvin M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 97, N 18, p. 5156—5159.
28. Harris P., James A. T. — «Biochem. J.», 1969, vol. 112, N 3, p. 325—330.
29. Howling D., Morris L. J., James A. T. — «Biochem. et biophys. acta», 1968, vol. 152, N 1, p. 224—226.
30. Iwata I. — «Agric. and Biol. Chem.», 1964, vol. 28, N 9, p. 610—615.
31. Kikuchi T., Mimura T., Moriwaki J., Ando M., Negoro K. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1974, vol. 22, N 4, p. 945—949.
32. Klenk E., Knipprath W. — «Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem.», 1962, vol. 327, N 2—6, S. 283—285.
33. Laur M. H. — «C. r. Acad. Sci.», 1961, vol. 253, N 6, p. 966—968.
34. Mercer E. I., London R. A., Kent I. S. A., Taylor A. J. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 5, p. 845—852.
35. Mikolajczak K. L., Miwa T. K., Earle F. R., Wolff G. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 12, p. 678—681.
36. Morris L. J., Harris R. V., Kelly W., James A. T. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1967, vol. 28, N 6, p. 904—908.
37. Morris L. J., Harris R. V., Kelly W., James A. T. — «Biochem. J.», 1968, vol. 109, N 4, p. 673—678.
38. Nichols B. W., Wood B. J. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 1, p. 46—50.
39. Parker P. L., Leo R. F. — «Sci.», 1965, vol. 148, N 3668, p. 373—374.
40. Pefezon J. P., Devys M., Allais J. P., Barbier M. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 3, p. 593—598.
41. Pesando D. — «Rev. int. oceanogr. mid.», 1972, vol. 25, p. 49—69.
42. Pohl P., Passig T., Wagner H. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 7, p. 1505—1513.
43. Pohl P., Wagner H., Passig M. T. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 9, p. 1565—1572.
44. Radunz A. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1968, vol. 349, N 9, S. 1091—1094.
45. Richardson B., Orcutt D. M., Schwertner H. A., Martinez C. L., Wickline H. E. — «Appl. Microbiol.», 1969, vol. 18, N 2, p. 245—250.
46. Tulloch A. P., Heinz E., Fisher W. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem.», 1973, vol. 354, N 8, S. 879—889.
47. Wendt G., Mc Closkey J. A. — «Biochemistry», 1970, vol. 9, N 25, p. 4854—4866.
48. Zilka L., Matuda M., Suihel K. — «Radioisotopy», 1971, vol. 12, N 5, p. 767—778.

превращали в метиловые эфиры и разделяли ГЖХ. Поглощение I_2 метиловыми эфирами определяли по уменьшению поглощения света с длиной волны 357 $\mu\text{м}$ и сопоставляли его с величиной хроматографического пика. Установлено, что 35,9% всего количества жирных кислот составляла 9-октадеценовая кислота, 11,6% — 8,11, 14-эйкозатриеновая, 10,7% — 11,14-эйкозадиеновая, 10,4% — 5, 8, 11, 14-эйкозатетраеновая, 9,3% — 9,12-октадекадиеновая, 7,8% — миристиновая, 7,5% — стеариновая, 4,1% — пальмитиновая, 1,4% — 11-эйкозеновая, 12% — 9-гексадеценовая [60].

ACHOLEPLASMA AXANTHUM S 743

Методом ГЖХ показано, что среди амидосвязанных жирных кислот сфинголипидов преобладали оксигирные кислоты. Основная кислота идентифицирована как D-(—)-3-оксигексадеканоат (β -оксипальмитат). Кроме того, в сфинголипидах обнаружены окси- C_{14} , окси- C_{12} и ненасыщенные окси- C_{18} и окси- C_{20} -жирные кислоты. Кислоты с разветвленными цепями найдены в виде следов [128].

ACHOLEPLASMA LAIDLAWII B (PGS)

Метод ГЖХ использован для анализа метиловых эфиров, обогащенных дейтерием жирных кислот, которые выделили из плазмы мембран организмов, выращенных в среде, содержащей дейтерированную лауриновую кислоту. Установлено, что происходит удлинение цепи лауриновой кислоты за счет присоединения 1 или 2 промотированных С-единиц [144].

ACHROMOBACTER CHELINOPHAGUM

Изучался жирнокислотный состав морских микроорганизмов, выращенных на холине или на бетанине как единственном источнике углерода и азота. Жирные кислоты определяли методом ГЖХ. Пики метиловых эфиров жирных кислот идентифицировали сравнением их времени удерживания с таковым у стандартных образцов. Основные жирные кислоты в липидных экстрактах: $C_{14:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:1}$. Было обнаружено небольшое количество разветвленной $C_{14:0}$ -кислоты [120].

ACROCEPHALUS ARUNDINACEUS CRIENTALIS

Липиды фракционировали, используя ацетон, на фосфатиды и жирные масла. Состав жирного масла изучен методом ГЖХ [83].

ASTYNO MYCES

В липополисахаридах актиномицетов входят предельные и непредельные жирные кислоты, содержащие главным образом C_8 — C_{17} углеродных атомов [8].

ASTYNO MYCES (ШТАММ BIWA KO B)

Из ила озера Бива (Япония) выделили актиномицет, образующий пахучие соединения. Среди других компонентов изучены также жирные кислоты, экстрагированные из клеток. Обнаружены н-, изо- и антеизопентадекановые, н- и изомиристиновые, изо- и н-пальмитиновые, а также изо-, антеизо- и н-маргариновые кислоты [102].

Установлен состав жирных кислот в жире липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 3,7, $C_{9:0}$ 10,1, $C_{10:0}$ 15,6, $C_{11:0}$ 11,4, $C_{12:0}$ 7,6, $C_{14:0}$ 3,1, $C_{15:0}$ 5,9, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 15,7, $C_{17:1}$ 3,4, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 1,6. Жирнокислотный состав в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 1,6, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 13,9, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 9,1, $C_{16:0}$ 15,3, $C_{16:1}$ 12,8, $C_{18:0}$ 2,8, $C_{18:1}$ 9,2, $C_{18:2}$ 27,5, $C_{18:3}$ 3,9, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 2,5, другие кислоты 1,5 [8].

ASTYNO MYCES LEVORIS 26/1

Состав жирных кислот в жире липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 4,1, $C_{9:0}$ 9,7, $C_{10:0}$ 13,2, $C_{11:0}$ 12,3, $C_{12:0}$ 9,8, $C_{14:0}$ 4,1, $C_{15:0}$ 7,6, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 13,4, $C_{17:1}$ 1,8, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 2,4. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 3,2, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 13,1, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 8,2, $C_{16:0}$ 9,9, $C_{16:1}$ 8,0, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 15,8, $C_{18:2}$ 28,5, $C_{18:3}$ 4,0, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 13,5, другие кислоты 0,9 [8].

ASTYNO MYCES NODOSUM 3694

Установлен жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 8,2, $C_{9:0}$ 9,3, $C_{10:0}$ 24,3, $C_{11:0}$ 15,8, $C_{12:0}$ 9,8, $C_{14:0}$ 5,6, $C_{15:0}$ 7,0, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 21,0, $C_{17:1}$ 3,9. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 1,5, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 12,0, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 31,6, $C_{16:0}$ 6,2, $C_{16:1}$ 34,9, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ сл., $C_{18:2}$ сл., $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ сл., другие кислоты 1,2 [8].

ASTYNO MYCES VIRIDOCROMOGENES 484

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 9,9, $C_{9:0}$ 18,9, $C_{10:0}$ 14,9, $C_{11:0}$ 10,8, $C_{12:0}$ 7,6, $C_{14:0}$ 3,4, $C_{15:0}$ 10,8, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 14,2, $C_{17:1}$ 5,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 1,0, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 5,1, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 21,3, $C_{16:0}$ 13,0, $C_{16:1}$ 31,5, $C_{18:0}$ 1,9, $C_{18:1}$ 8,6, $C_{18:2}$ 1,6, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 1,4, другие кислоты 1,8 [8].

ACTINOPLANES ARMENIACUS 807

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 1,6, $C_{9:0}$ 1,3, $C_{10:0}$ 1,6, $C_{11:0}$ 4,8, $C_{12:0}$ 2,3, $C_{14:0}$ 15,4, $C_{16:0}$ 18,9, $C_{16:1}$ 32,2, $C_{17:1}$ 16,6, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 2,9, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 1,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0} + C_{14:1}$ 1,6, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 7,3, $C_{16:0}$ 19,2, $C_{16:1}$ 8,7, $C_{18:0}$ 5,1, $C_{18:1}$ 29,1, $C_{18:2}$ 15,7, $C_{18:3}$ 1,9, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 1,6 [8].

ACTINOPYCAIDIUM COERULLUM 739

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 3,6, $C_{9:0}$ 7,2, $C_{10:0}$ 11,7, $C_{11:0}$ 12,7, $C_{12:0}$ 15,1, $C_{14:0}$ 8,7, $C_{15:0}$ 18,5, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 9,3, $C_{17:1}$ 15,6. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 2,7, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 9,3, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 24,1, $C_{16:0}$ 6,7, $C_{16:1}$ 34,5, $C_{18:0}$ 5,8, $C_{18:1}$ сл., $C_{18:2}$ сл., $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ сл., другие кислоты 4,0 [8].

ACTINOSPORANGIUM N. SP. 4146

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 1,6, $C_{9:0}$ 1,9, $C_{10:0}$ 4,1, $C_{11:0}$ 7,9, $C_{12:0}$ 8,6, $C_{14:0}$ 10,3, $C_{15:0}$ 9,8, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 7,5, $C_{17:1}$ 9,7, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 14,8, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 21,6. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 2,4, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 7,6, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 9,5, $C_{16:0}$

17,5, C_{16:1} 2,1, C_{18:0} 4,1, C_{18:1} 19,7, C_{18:2} 34,2, C_{18:3} 3,9, C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0} сл., другие кислоты 1,2 [8].

ACTINOSPORANGIUM VIOLACEUM 655

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): C_{8:0} 3,1, C_{9:0} 2,6, C_{10:0} 3,7, C_{11:0} 6,7, C_{12:0} 8,5, C_{14:0} 9,6, C_{15:0} 7,7, C_{16:0} + C_{16:1} 7,3, C_{17:1} 8,3, C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2} 10,4, C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0} 18,7. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): C_{12:0} 0,5, C_{14:0} + C_{14:1} 2,8, C_{15:0} + C_{15:1} 19,6, C_{16:0} 7,0, C_{16:1} 26,1, C_{18:0} 3,8, C_{18:1} 21,8, C_{18:2} 1,1, C_{18:3} сл., C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0} сл., другие кислоты 10,6 [8].

AEROBACTER AEROGENES

Состав жирных кислот целых клеток и клеточных стенок исследовали ГЖХ. По сравнению с целыми клетками клеточные стенки содержат в большем количестве липиды и свободные жирные кислоты. В преобладающем количестве среди свободных жирных кислот и сложных липидов обнаружены пальмитиновая и олеиновая. Найдены также насыщенная C₁₇-жирная кислота, некоторое количество разветвленной C₁₆, а также изо- и антеизокислоты с длиной цепи C₁₂ [181].

AGARICUS BISPORUS (LANGE) SING.

Исследовали мицелий и спорофоры гриба (шампиньон). Нейтральные липиды отделяли от полярных хроматографией на колонке с кремневой кислотой. Во фракциях нейтральных и полярных липидов обнаружено высокое содержание линолевой кислоты:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %			
	Липиды спорофоров		Липиды мицелия	
	нейтральные	полярные	нейтральные	полярные
C _{10:0}	Сл.	Сл.	4,1	Сл.
C _{12:0}	Сл.	Сл.	5,2	Сл.
C _{14:0}	Сл.	Сл.	8,3	Сл.
C _{16:0}	13,2	6,1	22,1	18,8
C _{16:1}	Сл.	Сл.	6,6	8,6
C _{17:0}	—	—	Сл.	5,1
C _{18:0}	4,1	2,0	10,0	3,7
C _{18:1}	5,4	Сл.	16,9	14,1
C _{18:2}	77,1	91,3	26,3	49,9

ALLOMYCES MACROGYNUS

Методом ГЖХ изучен состав спиртов и жирных кислот водного фикомицета. Липофилизированные клетки гриба извлекали смесью хлороформ — метанол (2:1). Липиды омыляли, смесь подкисляли, растворенные в эфире вещества этерифицировали метанолом и BCl₃, метиловые эфиры жирных кислот разделяли на колонке с Al₂O₃ и анализировали методом ГЖХ на колонках с четырьмя неподвижными фазами. Жирные кислоты идентифицировали по R_f и с помощью ТСХ на SiO₂ + AgNO₃. В составе жирных кислот не обнаружена C_{18:3}-кислота. Найдены C_{16:0} -, C_{16:1} -, C_{18:2} -, C_{19:3} -, C_{20:0} - и C_{20:3} - кислоты [30].

ALTERNARIA DAUCI

Липидный материал из 15-дневного мицелия разделяли при помощи ТСХ на силикагеле, импрегнированном 0,02 М борной кислотой, пропуская смесь CHCl₃ — метанол — вода (65:25:4), на нейтральные и полярные липиды, а также на индивидуальные соединения. Их подвергали переэтерификации (2,5% H₂SO₄ в метаноле, 3 ч при 70°) и разделяли при помощи ГЖХ и масс-спектрометрии на выходе. Полярные липиды, доля которых в липидном материале составила 75,8%, идентифицированы в порядке убывания их количества (лизолецитин, лецитин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозит, фосфатидилизин и два соединения не удалось идентифицировать). Преобладающими жирными кислотами были пальмитиновая, олеиновая и линолевая. В полярных липидах доля пальмитиновой кислоты составляла 9,2%, олеиновой — 12,4%, а доля линолевой — 74,7%. Во фракции нейтральных липидов из мицелия обнаружено пальмитиновой кислоты 62,0%, олеиновой — 9,0% и линолевой — 20% [75].

ANKISTRODESMUS BRAUNII

При высушивании живых клеток в вакууме содержание липидов достигало 72,8%. Состав жирных кислот определен методом ГЖХ на колонке с резорфлексом R-446 в токе He (140 мл/мин) при 240°. Обнаружены кислоты (%): пальмитиновая 33, олеиновая 54, линоленовая 13, каприловая, каприновая, лауриновая, пальмитолеиновая и линолевая сл. [206].

ARTHROBACTER GLOBITORMIS 616

Клетки, выращенные на глюкозонитратной среде, содержали 4,2% жирных кислот, из которых 96% с разветвленной цепью. Найдены кислот (%): 12-метилтетрадекановой 66,8, 14-метилгексадекановой 17,6, 14-метилпентадекановой 10,6, гексадекановой 3,6, 12-метилтридекановой 0,8, тетрадекановой 0,6 [196].

ASPERGILLUS FLAFUS

Для определения микотоксинов — койевой и терреиновой кислот — в культуре гриба использовали ГЖХ. Гриб выращивали на рисовой среде при встряхивании в 1-л конической колбе 2 недели. Прибавляли шприцем по 200 мл 70% ацетона и через 1 ч культуру гомогенизировали 1 мин. Гомогенат фильтровали через стеклянный фильтр с отсосом и осадок еще обрабатывали ацетоном (2×100 мл). Фильтрат выпаривали в ротационном испарителе и раствор концентрировали до 3—5 мл. Далее 150 мл приготовленного по Шталоу силикагеля смешивали с 600 мл бензола и смесь переносили в колонку (60×4 см) с пористой пластинкой. Экстракт микотоксинов переносили на колонку и элюировали бензолом, затем 500-мл порциями эфира, хлороформа и смеси хлороформ — ацетон (3:1) со скоростью 2—3 мл/мин под давлением воздуха. Остаток после выпаривания элюатов обрабатывали смесью гексаметилдисилазан — Me₃SiCl—Py (3:1:9) и оставляли на 5 мин (при анализе терреиновой кислоты на 2 ч). Далее силиконовые производные хроматографировали [147].

ASPERGILLUS NIGER

М. И. Горяевым и другими методом ГЖХ исследован жирнокислотный состав мицелия гриба, выращенного на сахарозе и n-парафинах. В последнем случае число кислот увеличивалось:

Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %	
		на парафине	на сахарозе
	Неидентифицированная	3,2	1,5
C _{8:0}	Каприловая	1,3	—
C _{9:0}	Пеларгоновая	2,3	—
C _{10:0}	Каприновая	1,5	0,3
C _{11:0}	Ундециловая	0,6	—
C _{12:0}	Лауриновая	0,6	—
C _{12:1}	Додециленовая	0,1	—
C _{13:0}	Тридециловая	0,1	—
C _{13:1}	Тридециленовая	2,1	—
C _{14:0}	Миристиновая	0,6	—
	Неидентифицированная	1,0	—
C _{14:1}	Тетрадециленовая	1,2	—
C _{15:0}	Пентадециловая	6,7	11,0
C _{15:1}	Пентадециленовая	0,1	—
C _{16:0}	Пальмитиновая	13,0	11,7
C _{16:1}	Пальмитолеиновая	9,1	2,3
C _{17:0}	Маргариновая	1,5	—
C _{16:2}	Гексадекадиеновая	7,2	—
C _{18:0}	Стеариновая	0,6	7,7
C _{18:1}	Олеиновая	36,1	32,1
C _{18:2}	Линолевая	5,4	6,3
C _{18:3}	Линоленовая	4,1	3,1

Для определения кетокислот цикла Кребса в микроорганизмах использовали ГЖХ на капиллярных колонках триметилсилильных производных метоксисов кетокислот. Работали на хроматографе «Перкин-Элмер 900» с пламенно-ионизационным детектором. Стекланную колонку (20 м×0,5 мм) промывали 10-мл порциями CH₂Cl₂, ацетона, воды, HNO₃, воды, 25%-ного раствора NH₄OH, ацетона и CH₂Cl₂ и в динамическом режиме под давлением 0,3 атм — 10%-ным раствором ОУ-101 в толуоле. Колонку нагревали в токе Ar (1 мл/мин) со скоростью 0,5 град/мин от 20 до 260° и оставляли при этой температуре на 16 ч. В 15 мл смеси Ру—H₂O (4:1) растворяли по 50γ На-пирувата, щавелевоуксусной и 2-кетоглутаровой кислот (стандартные кетокислоты), прибавляли 40 мг хлоргидрата метоксинамина, оставляли на 16 ч, выпаривали досуха в вакуум-испарителе. Остатки смывали 0,7 мл ледяной воды и переносили в 2-мл пробирки с пробками, добавляли NaCl до насыщения и 3 н. HCl до pH 2. Смеси сразу же экстрагировали (4×0,5 мл) холодным этилацетатом. В экстракты вносили 20 мкл 25% раствора NH₄OH, выпаривали досуха, к остатку прибавляли 100 мкл N, О-бис-(триметилсилил)-трифторамида, смесь выдерживали 1 ч при 50° и 1 мкл образца вводили в хроматограф. *Aspergillus niger* выращивали при встряхивании (25°) в 0,5-л колбе Фериха на глюкозо-минеральной среде с добавлением ростовых веществ и с (NH₄)₂SO₄ в качестве источника азота. Клетки отделяли центрифугированием и 4 мин гомогенизировали на холоду со стеклянными гранулами диаметром 0,25—0,30 мм при 4000 об/мин. Гомогенат центрифугировали и

супернант обрабатывали, как описано выше. Чувствительность метода 2γ каждой кислоты [21].

ASPERGILLUS TERREUS THOM 309

Исследованы жирные кислоты, входящие в состав жира, продуцируемого плесенью, методом ГЖХ. Установлено, что жир содержит кислоты (%): C_{12:0} 0,1, C_{14:0} 1,9, C_{16:0} 23,4, C_{18:0} 0,3, C_{16:1} 0,1, C_{18:1} 14,1, C_{18:2} 39,4, C_{18:3} 20,7. ГЖХ проводили на хроматографе с ДИП на колонке (2 м×2 мм), заполненной 15% диэтиленгликольсукцината на целите [172].

ASPERGILLUS VERSICOLOR M-15 B

Asp. versicolor обладает высокой способностью к ассимиляции углеводов. Методом ГЖХ изучены жирные кислоты мицелия и культуральной жидкости [119].

ASTASIA LONGA

Проведено изучение фракционного и жирнокислотного состава фосфолипидов в зависимости от возраста культуры. Фосфатиды представлены тремя классами соединений: фосфатидилхолином (80,6—83,6%), фосфатидилэтаноламином (2,5—6,5%), фосфатидилсерином (11,8—15,0%). ГЖХ-исследование жирнокислотного состава фосфолипидов и нейтральных липидов показало, что в обеих фракциях основными насыщенными кислотами являются миристиновая, пальмитиновая и пентадекановая. Ниже мы приводим состав жирных кислот нейтральных липидов и фосфолипидов после 72 ч культивирования (%):

Код C _n	Нейтральные липиды	Фосфолипиды	Код C _n	Нейтральные липиды	Фосфолипиды
C _{12:0}	9,3	4,7	C _{17:1}	1,2	2,7
C _{14:0}	24,2	10,5	C _{18:0}	4,6	3,7
C _{14:1}	—	7,1	C _{18:1}	3,2	8,4
C _{15:0}	17,6	6,3	C _{18:2}	—	4,2
C _{15:1}	5,8	8,6	C _{20:2}	—	Сл.
C _{16:0}	28,4	13,7	C _{20:3}	—	7,5
C _{16:1}	—	8,2	C _{20:4}	—	10,4
C _{17:0}	5,7	5,2			

ATTA SEXDENS

В культуре этого гриба ГЖХ найдено 7,4 · 10⁻⁶ г индолилуксусной кислоты, 1,5 · 10⁻⁶ г фенилуксусной кислоты и 5,8 · 10⁻⁶ г оксидекаановой кислоты [166].

AURICULARIA AURICULA-JADAE

Исследован состав жирных кислот в масле. Масса базидиомицетов сушилась и экстрагировалась эфиром. Смесь жирных кислот этерифицировалась до метиловых эфиров в присутствии *n*-толуолсульфокислоты.

ты. Эфиры обрабатывали ацетатом Pb, затем выделяли насыщенную часть, а ненасыщенные соединения выделяли бензолом на колонке с силикагелем. Состав жирных кислот каждой части анализировали ГЖХ [9].

BACILLUS CALDOLYTICUS

Показана взаимосвязь между жирнокислотным составом мембраны и ее проницаемостью для ферментов. При увеличении содержания разветвленных жирных кислот, выполняющих, вероятно, функцию ненасыщенных кислот, мембранная проницаемость и экстрацеллюлярная протеазная активность повышаются [116].

BACILLUS LICHENIFORMIS ATCC 9259

Клетки способны образовывать 10-гексадеценовую кислоту из пальмитиновой кислоты и небольшое количество 5-гексадеценовой кислоты. Кислоты проанализированы методом ГЖХ [69].

BACILLUS MEGATERIUM

Разработан способ определения кетокислот цикла Кребса с использованием ГЖХ на капиллярных колонках триметилсилильных производных метоксимонов кетокислот [21].

BACILLUS POLYMYXA

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот липидов культуры 8517 и ATCC 10 401. Оба штамма имеют одинаковый спектр жирных кислот, характеризующийся преобладанием жирных кислот с разветвленной цепью. Эти жирные кислоты составляют около 70% общего количества, в то время как пальмитиновой и стеариновой кислот содержится 17%, кислоты C_{18:1} и C_{18:2} находятся в небольшом количестве [193].

BACILLUS SPECIES

Установлено, что в состав липидов экстрактов в основном входят жирные кислоты с 16 и 17 углеродными атомами. Они составляют 80—90% всех жирных кислот, независимо от условий роста клеток. Выявлена обратная зависимость между количеством ненасыщенных жирных кислот и повышением температуры роста микроорганизмов. Показано, что количество нормальных жирных кислот, содержащих от 15 до 17 атомов углерода, было вдвое больше в клетках, использовавшихся в качестве источника углерода глюкозу, чем в клетках, использовавшихся ацетат. Повышение температуры роста микроорганизмов от 40 до 60° приводит к трех- или четырехкратному увеличению количества нормальных гексадеценовых кислот [55].

BACILLUS SUBTILIS

В клетках после щелочного гидролиза выделены 6 жирных кислот с разветвленными цепями и 2 жирные кислоты нормального строения, которые методом ГЖХ идентифицированы как 12-метилтетрадекановая (антеизо-C₁₅-кислота), 14-метилгексадекановая (антеизо-C₁₇-кислота), изопентадекановая (изо-C₁₅-кислота), изопальмитиновая, пальмитиновая, изогептадекановая, изомиристиновая и миристиновая [74].

Позиционное положение жирных кислот в фосфолипидах зависело от длины цепи кислоты и от ее структуры, причем первый фактор более существенный. Сродство различных групп жирных кислот к первому положению фосфолипидов возрастало в ряду: жирные кислоты с длинной цепью → жирные кислоты с короткой цепью → нормальные жирные кислоты → изо- и антеизоформы [93].

BACTERIUM CEREUS

Изучен состав жирных кислот в зависимости от возраста культуры [92].

BACTERIUM PERTUSSIS

Методом ГЖХ исследован жирнокислотный состав липида А липополисахарида [97].

BEAUWERIA TENELLA (AGARICUS CAMPESTRIS)

Жир экстрагировали эфиром. Центрифугированием экстракта отделяли воск. Смесь жира омыляли и подвергали ГЖХ. Около 90% жирных кислот составляли кислоты C₁₆ и C₁₈. Ненасыщенные кислоты составляли 60% от веса жирных кислот, октадеценовая — 25,6%, пальмитиновая — 24%, гексадеценовая — 23,7%. Найдены также насыщенные C₁₇-кислоты (1,0%) и C₂₄-кислота (0,8%) [133].

Свободные жирные кислоты составляют около 20% запасного жира. В них методом ГЖХ определены насыщенные кислоты C₁₂—C₁₄, C₁₆, C₁₇, C₁₈, C₂₀, C₂₂ и C₂₄, а также ненасыщенные C_{16:2}, C_{18:1}, C_{18:2}. Соотношение насыщенных и ненасыщенных кислот в триглицеридах равнялось 41:59. Положение кислот в триглицеридах было вычислено на основании анализов по расщеплению их панкреатической липазой [176].

BDELLOVIBRIO BACTERIOVORUS (ШТАММ ИН-2)

Среди жирных кислот фосфатидилэтаноламина и фосфатидилглицерина преобладает разветвленная C₁₅-жирная кислота. В составе сфинголипидов содержатся разветвленные кислоты C₁₇. В фосфосфинголипидах преобладает разветвленная C₁₅-жирная кислота [173].

BOTRYTIS CINEREA

Из гриба, паразитирующего на бегонии, выделена лимонная кислота, которая действует на листья как токсин. Наличие лимонной кислоты доказано методом ГЖХ [90].

BRUCELLA ABORTUS

Среди жирных кислот липидов преобладает пальмитиновая, C₁₉-циклопропановая и C₁₈-моноеновая [177].

BRUCELLA MELITENSIS

Содержание жирных кислот составляет 4—5% на сухой вес бактерий. Среди жирных кислот преобладают пальмитиновая, 19-циклопропановая и C₁₈-моноеновая [177].

CANDIDA QUILLIERMANDII

Изучались промышленные стоки с целью использования их для выращивания этой культуры. Стоки без обработки содержали кислоты (%): муравьиную 0,4, пропионовую 1,2, масляную 1,3, валериановую 7,0, глутаровую 8,1 и адипиновую 70,0 [7].

CANDIDA LIPOLITICA

Для количественного определения жирных кислот методом ГЖХ в качестве внутреннего стандарта применена гептадеценная кислота. Описаны выделение гептадеценной кислоты из жира культуры и способ определения поправочных коэффициентов для количественного анализа величин (10—100 мкг) жирных кислот методом ГЖХ. Для выделения гептадеценной кислоты 4 г жира растворяли в минимальном количестве $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ и хроматографировали на колонке ($9,0 \times 2,4 \text{ см}$), заполненной 36 г Al_2O_3 , вымывая триглицериды 200 мл $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ до получения бесцветного элюата, омыляли глицериды в течение 1 ч в 40 мл $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, содержащего 500 мг NaOH , и отгоняли спирт, удаляя его последние следы в вакууме при 50° . Продукт омыления переносили при помощи 80 мл воды в прибор для жидкостной экстракции, экстрагировали 13 ч $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ и выделяли свободные жирные кислоты подкислением H_2SO_4 и экстракцией $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ ($10 \times 7 \text{ мл}$). Выделенные кислоты этерифицировали 5 мл смеси $\text{CH}_3\text{OH}-\text{AcCl}$ (10:1), хроматографировали на Al_2O_3 , растворяли эфиры в $n\text{-C}_6\text{H}_{14}$ так, чтобы получить 10%-ный раствор, прибавляли равный объем насыщенного AgNO_3 в CH_3OH , встряхивали, отделяли верхний слой, а нижний разбавляли водой, экстрагировали C_6H_{14} и отгоняли растворитель, к остатку прибавляли мочевины (3,6 г на 1 г остатка) и CH_3OH (16 мл на 1 г остатка), нагревали до полного растворения, оставляли на ночь при 20° , фильтровали, разлагали кристаллический комплекс действием избытка горячего разбавленного (20:1) раствора HCl и экстрагировали C_6H_{14} . Полученный экстракт хроматографировали при 200° на препаративной колонке ($20 \text{ м} \times 10-20 \text{ мм}$), заполненной ПЭГ-2000 на хромсорбе Р (20—30 меш), при температуре испарителя 220° , скорости N_2 800 мл/мин. Объем пробы 1 мкл. Выделенные метиловые эфиры гептадеценной кислоты исследованы различными физико-химическими методами [212].

С помощью ГЖХ установлен жирнокислотный состав микробного жира на различных стадиях облагораживания (гидратация, щелочная нейтрализация и адсорбционная очистка). Жир получен экстракцией бензолом БВК [4].

Исследованы липиды белково-жировых дрожжей [13].

Из триглицеридной фракции дрожжей, выращенных на n -гептадекана, выделили фракцию диольных липидов, которые охарактеризованы входящими в них жирными кислотами [5].

Изучали состав жирных кислот у внутриклеточных и внеклеточных липидов дрожжей штамма 4-1 при периодическом культивировании клеток на депарафинизированном газойле, содержащем 10% n -гексадекана или n -декана. С этой целью клетки собирали в различные периоды роста, подвергали гидролизу (1н. HCl). Жирные кислоты экстрагировали смесью хлороформ — метанол и анализировали методами ТСХ и ГЖХ. Длина цепи используемого для выращивания углеводорода в значительной степени определяет состав внутриклеточных жирных кислот. При выращивании дрожжей на n -гексадекана, растворенном на газойле, наблюдали прямое включение в липиды клеток пальмитиновой кислоты ($\text{C}_{16:0}$). Эта жирная кислота преобладала во

внутриклеточных липидах в процессе всего ростового цикла. В клетках, растущих на n -гексана, обнаружены также жирные кислоты $\text{C}_{16:1}$, $\text{C}_{18:1}$ и $\text{C}_{18:2}$. По сравнению с инокулятом содержание кислоты $\text{C}_{16:1}$ увеличилось в процессе роста клеток. При культивировании дрожжей на n -додекана в них возрастало содержание олеиновой ($\text{C}_{18:1}$) кислоты. Предполагается, что при этом остатки n -додекана включались во вновь синтезируемую кислоту $\text{C}_{18:1}$. В то же время содержание лауриновой кислоты ($\text{C}_{12:0}$) было незначительным (не более 11%) [194].

См. также [28, 35, 57, 78, 167, 195].

CANDIDA PETROPHILLUM

Изучен жирнокислотный состав липидов из клеток, выращенных на n -тридекана (А), n -гексадекана (Б) и глюкозе (В) [132]:

Код C_n	Содержание кислот, %			
	в общих липидах	в фосфатидах	в триглицеридах	в смеси свободных жирных кислот
А				
$\text{C}_{14:0}$	—	—	1,7	1,1
$\text{C}_{15:0}$	9,3	4,7	2,6	3,2
$\text{C}_{15:1}$	0,6	—	—	—
$\text{C}_{16:0}$	6,1	9,3	17,2	4,2
$\text{C}_{16:1}$	6,9	6,5	5,3	4,2
$\text{C}_{17:0}$	—	—	0,9	—
$\text{C}_{17:1}$	28,8	19,6	20,6	29,8
$\text{C}_{18:0}$	—	1,9	3,8	4,2
$\text{C}_{18:1}$	31,9	36,4	30,1	45,8
$\text{C}_{18:2}$	16,3	21,5	16,3	6,3
Б				
$\text{C}_{14:0}$	—	—	0,2	0,6
$\text{C}_{15:0}$	—	—	0,3	1,7
$\text{C}_{16:0}$	19,2	11,0	15,9	14,4
$\text{C}_{16:1}$	23,1	16,6	14,8	16,2
$\text{C}_{17:0}$	—	—	—	0,4
$\text{C}_{17:1}$	—	1,4	1,7	4,6
$\text{C}_{18:0}$	—	—	7,1	6,9
$\text{C}_{18:1}$	50,0	50,6	49,2	40,9
$\text{C}_{18:2}$	7,7	20,4	10,8	5,1
В				
$\text{C}_{12:0}$	0,3	0,5	—	2,2
$\text{C}_{14:0}$	0,7	0,5	0,8	5,5
$\text{C}_{15:0}$	—	—	9,8	—
$\text{C}_{16:0}$	8,6	11,4	5,0	16,7
$\text{C}_{16:1}$	9,3	8,8	8,2	3,4

Содержание кислот, %

Код C _n	в общих липидах	в фосфа- тидах	в тригли- церидах	в смеси свободных жирных кислот
C _{17:1}	1,4	1,3	2,1	13,4
C _{18:0}	0,5	—	1,6	—
C _{18:1}	34,4	39,3	41,9	52,9
C _{18:2}	44,8	38,8	39,6	5,7

CANDIDA SPINULOSUM

Жирнокислотный состав дрожжевых жиров, выращенных на нормальных углеводородах [6]:

Код C _n	Содержание кислот, %				
	тетрадекан	пента- декан	гекса- декан	гепта- декан	октадекан
C _{8:0}	84,0	—	—	—	—
C _{10:0}	9,5	—	—	—	—
C _{12:0}	4,5	—	—	—	—
C _{14:0}	1,9	0,1	0,8	—	1,1
C _{15:0}	—	28,7	1,5	1,5	1,1
C _{15:1}	—	0,1	—	—	0,1
C _{16:0}	—	5,8	46,1	30	12,6
C _{16:1}	—	2,4	33,1	1,0	3,2
C _{17:0}	—	19,5	0,8	43,6	1,3
C _{17:1}	—	32,5	2,4	48,5	1,0
C _{18:0}	—	8,0	1,5	0,6	35,0
C _{18:1}	—	3,0	6,9	1,3	31,0
C _{18:2}	—	0,1	6,9	0,5	12,2
C _{18:3}	—	—	—	—	1,5

CHAINIA POONENSIS

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): C_{8:0} 2,6, C_{9:0} 11,8, C_{10:0} 17,6, C_{11:0} 16,4, C_{12:0} 10,1, C_{14:0} 2,6, C_{15:0} 8,7, C_{16:0} + C_{16:1} 13,4, C_{17:1} 1,8, C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2} 2,4. Состав жирных кислот в жире мицелля (%): C_{12:0} 3,4, C_{14:0} + C_{14:1} 12,3, C_{15:0} + C_{15:1} 9,8, C_{16:0} 13,8, C_{16:1} 7,3, C_{18:0} 4,5, C_{18:1} 19,5, C_{18:2} 6,4, C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0} 3,1, другие кислоты 1,4 [8].

CHOANEPHORA CUCURBITARUM

Липиды из гриба были переведены в метиловые эфиры и исследованы ГЖХ. Количественно определены следующие кислоты (%): C_{12:0} 0,2, C_{14:0} 2,65, C_{16:0} 10,96, C_{16:1} 17,17, C_{18:0} 2,51, C_{18:1} 42,01, C_{18:2} 9,28, другие кислоты 15,22 [202].

CLAVARIA ZOLLINGERI

Определен жирнокислотный состав липидов базидиомицета. Главные кислоты — C₁₆-насыщенная и C₁₈-ненасыщенная [63].

CLITOCYBE ILLUDENS

Изучены фракции нейтральных жиров, фосфолипидов и жирных кислот гриба. Жирные кислоты состоят почти исключительно из пальмитиновой, олеиновой и линолевой кислот [31]:

Содержание кислот (%) в липидах				Содержание кислот (%) в липидах			
Код C _n	общих	неполяр- ных	поляр- ных	Код C _n	общих	неполяр- ных	поляр- ных
C _{14:0}	Сл.	Сл.	Сл.	C _{18:0}	1,8	2,7	0,9
C _{16:0}	18,7	18,0	15,0	C _{18:1}	42,8	56,1	11,3
C _{16:1}	1,5	1,6	0,8	C _{18:2}	34,8	21,6	70,1

CLOSTRIDIUM BIFERMENTANS

ГЖХ определен жирнокислотный состав липидов [136].

CLOSTRIDIUM BUTYRICUM

Культура выращена на октаноате-1-C¹⁴. В составе жирных кислот найдены (%): лауриновая 0,6, миристиновая 5,0, C₁₅-кислота 9,5, пальмитиновая 42,6, C_{16:1} 17,0, C₁₇-кислота 9,1, стеариновая 2,8, C₁₈-кислота 3,2, C_{18:0}-кислота 4,5, неидентифицированная кислота 5,5 [165]. В составе липидов была выделена C₁₅-циклопропановая кислота [145].

CLOSTRIDIUM PASTEURIARUM

Культура в больших количествах, чем другие виды Clostridium, содержит жирные кислоты циклопропанового типа. Методом ГЖХ доказано присутствие 12, 13-метилен-9-тетрадеценовой кислоты [49].

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

ГЖХ определен жирнокислотный состав липидов [138].

CLOSTRIDIUM SPOROGENS

ГЖХ определен жирнокислотный состав липидов [138].

CLOSTRIDIUM TARTARIVORUM

ГЖХ идентифицирована 12, 13-метилен-9-тетрадеценовая кислота [49].

CLOSTRIDIUM THERMASACCHAROLYTICUM

ГЖХ идентифицирована 12, 13-метилен-9-тетрадеценовая кислота [49].

CONIDILOBOLUS DENAESPORIUM DRECHSL.

Липиды подвергали переметилированию с последующим анализом метиловых эфиров жирных кислот методом ГЖХ. Найдено, что липиды содержат 3 разветвленные жирные кислоты, составляющие 35% жирных кислот. Идентификация методами ГЖХ, ИК- и масс-спектро-

метрии показала, что они являются 12-метилтридекановой, 12-метилтетрадекановой, 14-метилпентадекановой кислотами. В составе липидов найдены (%): $C_{12:0}$ 1,1, $C_{15:0}$ 0,6, $C_{14:0}$ 15,2, $C_{16:0}$ 10,8, $C_{16:1}$ 5,4, $C_{18:0}$ 2,5, $C_{18:1}$ 15,2, $C_{18:2}$ 1,8, $C_{18:3}$ 2,1, $C_{20:1}$ 1,0, $C_{20:2}$ 0,4, $C_{20:3}$ 0,5, $C_{20:4}$ 8,9, другие кислоты 34,9 [189].

CORIOLOUS HIRSUTUS (FR.) QUEL

Найдены жирные кислоты (%): насыщенные — C_{14} 0,6, C_{16} 36,1, C_{18} 6,1; моноеновые — C_{14} 0,6, C_{16} 6,5, C_{18} 28,4; диеновые — C_{18} 17,4 [211].

CORIOLOUS VERSICOLOR

Определен жирнокислотный состав липидов. Главные кислоты — C_{16} -ненасыщенная и C_{18} -ненасыщенная [63].

CORPINUS COMATUS

С помощью ГЖХ показано, что в триглицеридах и фосфоглицеридах липидов гриба содержатся одни и те же жирные кислоты [85].

CORYNEBACTERIUM ACNES

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот с C_{15} -разветвленной цепью у 22 штаммов, выделенных из различных клинических источников. Установлено, что главным образом присутствует изо- C_{15} -жирная кислота, в гораздо меньшем количестве — антеизо- C_{15} -кислота. Приблизительное их соотношение 7:1 [135].

См. также [138].

CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE

Исследована возможность синтеза корикомицеловой кислоты из 1- C^{14} -пальмитиновой кислоты бесклеточными экстрактами нелизогенного и нетоксигенного штамма *C. diphtheriae*. Среди промежуточных продуктов ГЖХ установлена 2-тетрадецил-3-кетоктоадекановая кислота [198].

CORYNEBACTERIUM SIMPLEX

Изучены жирные кислоты культуры, выращенной на углеводородах как единственном источнике углерода. Отмечена корреляция между числом атомов углерода, внесенного в питательную среду углеводорода, и преобладающей жирной кислотой микроорганизма [68].

CREOLOPHUS PERGAMENEUS

Определен жирнокислотный состав липидов. Главные кислоты — C_{16} -насыщенная и C_{18} -ненасыщенная [63].

CRYPTODERMA CERCIDIPHYLLUM

Определен жирнокислотный состав липидов. Главные кислоты — C_{16} -насыщенная и C_{18} -ненасыщенная [63].

CRYPTOMONAS OVATA VAR. PALUSTRIS

Культуру выращивали на свету 10—20 дней. Клетки промывали, замораживали и экстрагировали смесью метанол — эфир (2:1). Экст-

ракт упаривали и остаток омыляли КОН. ЖК экстрагировали эфиром и переводили в МЭ. Из последних получали меркураты, которые разделяли ТСХ на силикагеле. Эфиры насыщенных кислот отделяли от производных ненасыщенных кислот в системе гексан — эфир (4:1), а ненасыщенные кислоты разделяли в системе н-пропанол — CH_3COOH (100:1). Содержание ЖК определяли методом ГЖХ. Основными ЖК были н-тетрадекановая, изогексадекановая, гексадеценная, н-октадекановая, октадеценная, октадекадиеновая и октадекатриеновая [53].

DACDALEOPSIS CONFRAGOSA

Изучены свойства и состав масла. Высушенную грибную массу экстрагировали эфиром. Состав жирных кислот определен ГЖХ, содержание полиеновых кислот и кислот с конъюгированными связями — с помощью УФ-спектров. Содержание кислот (%): $C_{12:0}$ 1,5, $C_{14:0}$ 11,1, $C_{14:1}$ 3,8, $C_{16:0}$ 21,8, $C_{16:1}$ 3,8, $C_{18:0}$ 22,5, $C_{18:1}$ 7,3, $C_{18:2}$ 18,1, $C_{18:3}$ 5,1, $C_{20:0}$ 1,1 [10].

DACDALEOPSIS TRICOLOR BOND

Изучен жирнокислотный состав масла из грибной массы, экстрагируемой эфиром (%): $C_{14:0}$ 8,7, $C_{16:0}$ 21,2, $C_{16:1}$ 9,1, $C_{18:0}$ 11,4, $C_{18:1}$ 15,7, $C_{18:2}$ 33,9 [10].

DERMOCYSTICHUM SP.

Определен жирнокислотный состав липидов гриба (%): $C_{14:0}$ 5,9, $C_{15:0}$ 0,9, $C_{16:0}$ 26,8, $C_{16:1}$ 18,8, $C_{17:1}$ 0,9, $C_{18:0}$ 1,4, $C_{18:1}$ 4,3, $C_{18:2}$ 2,3, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{20:2}$ 23,8, $C_{20:3}$ 1,6, $C_{20:4}$ 2,4, $C_{20:5}$ 5,2, $C_{22:2}$ 0,9, $C_{22:4}$ сл., $C_{22:5}$ сл., $C_{22:6}$ 2,2, другие кислоты 2,2 [62].

DICTYOSTELIUM DISCOIDEUM

Липиды экстрагировали из клеток слизистого гриба смесью $CH_3OH-CHCl_3$ и хроматографировали на колонке с кремневой кислотой. Липиды обрабатывали H_2SO_4 в метаноле, выделенную смесь метиловых эфиров разделяли ГЖХ. Идентифицированы *цис*, *цис*-5,9-гексадекадиеновая, *цис*, *цис*-5,9-октадекадиеновая, *цис*, *цис*-5,11-октадекадиеновая, *цис*, *цис*-5,9-гептадекадиеновая и *цис*-9-гептадекадиеновая кислоты [56].

ESCHERICHIA COLI

В составе липидов методом ГЖХ обнаружено до 30 различных жирных кислот, содержание которых значительно варьирует в зависимости от фаз роста. В жирнокислотном составе свободных липидов преобладают $C_{16:0}$ (20,3—26,6%), $C_{18:1}$ (19,2—23,8%), $C_{17:1}$ (12,8—16,2%), $C_{16:1}$ (10,4—13,3%), $C_{19:0}$ (2,0—4,0%). В постэкспоненциальной и стационарной фазах роста происходит накопление $C_{17:0}$ и $C_{19:0}$ -циклопропановых жирных кислот (12,8—16,2 и 2,0—4,0% соответственно). В логарифмической фазе роста увеличивается содержание разветвленных жирных кислот (с 0,8—1,35 до 10,6%), особенно C_{18} (с 0,4 до 8,5%). В составе жирных кислот связанных липидов содержатся C_{15} -разветвленная (9,5—26,1%), $C_{16:0}$ (11,1—21,5%), $C_{12:0}$ (9,3—17,3%), $C_{14:0}$ (7,9—11,4%), $C_{16:1}$ (5,5—11,1%), $C_{15:1}$ (5,5—9,3%), $C_{18:1}$ (5,6—9,6%), $C_{17:0}$ (1,6—6,9%) и другие. Особенностью жирнокислотного состава является

ся значительное содержание разветвленных жирных кислот (16,2—38,6%), из которых 60% занимает C_{19} -кислота [1].

При выращивании культуры при низких температурах в составе липидов возрастает доля ненасыщенных жирных кислот (гексадеценовой и октадеценовой) [126].

Изучено воздействие различных факторов на состав культуры, особенно на изменение состава жира кислот с циклопропановым кольцом [103]. Чем в большей степени питательная среда имитировала условия *in vivo*, тем выше было содержание у *E. coli* ненасыщенных жирных кислот и ниже — циклопропановых [154].

Насыщенность или ненасыщенность жирных кислот, а также положения двойной связи могут оказывать влияние на скорость обмена жирных кислот. Сравнивались *цис*-12-оксидецен-9-овая, *транс*-12-оксидецен-9-овая, 12-октадекановая кислоты по скорости их окислительного распада (β -окисления клетками *E. coli*). Жирные кислоты разделяли методом ГЖХ [88].

В связи с изучением *E. coli* разработан метод количественного определения кислот цикла лимонной кислоты в виде триметилсилильных производных с помощью ГЖХ. Колонки заполнялись 12% ДС-560 на промытом кислотой и силонизированном хромосорбе W (60—80 меш). В качестве внутреннего стандарта применялся н-нонадекан [163].

См. также [71, 95, 96, 97, 160, 168, 169, 200].

ENDOMYCOPSIS LYPOLITICA

Разработан способ определения кетокислот цикла Кребса в виде триметилсилильных производных с использованием ГЖХ на капиллярных колонках [21].

ENTEROBACTER CLOACAE

Из липидов получены смеси циклопропановых кислот [72].

EUGLENA GRACILIS

Культуру выращивали в темноте и при непрерывном освещении. В качестве источника углерода в питательную среду вводили этанол, глюкозу или CO_2 . Клетки собирали во время окончания логарифмической фазы роста культуры, разрушали их ультразвуком и экстрагировали смесью $CHCl_3-CH_3OH$. Метилловые эфиры жирных кислот определяли ГЖХ. Применение в качестве источника углерода этанола способствовало накоплению большего количества высоконенасыщенных жирных кислот, чем введение в среду глюкозы, как на свету, так и в темноте. Выращивание на свету в присутствии CO_2 способствовало значительному накоплению $C_{18:3}$, $C_{16:3}$ и $C_{16:4}$, зато применение этанола и глюкозы резко увеличивало содержание полиеновых C_{20} и C_{22} . Выращивание культуры в темноте еще более способствовало этому накоплению [157].

Общий липидный экстракт культуры омыляли щелочью. Полученные жирные кислоты разделяли в виде аддуктов с ацетатом ртути хроматографией на колонке с кремневой кислотой на насыщенные, моноеновые, диеновые, триеновые и смесь тетра- пента- и гексаеновых кислот. Каждая из полученных фракций анализировалась ГЖХ. Положение двойной связи устанавливали по продуктам перманганат-иодатного окисления. Была идентифицирована 51 кислота, среди ко-

торых найдены жирные кислоты C_9-C_{18} , моноеновые $C_{13}-C_{19}$, диеновые $C_{15}-C_{20}$, триеновые $C_{15}-C_{20}$, тетраеновые $C_{15}-C_{22}$, пентаеновые $C_{20}-C_{22}$ и одна докозагексаеновая кислота. Определено процентное содержание каждой двойной кислоты. Все двойные связи в кислотах имели *цис*-конфигурацию и разделялись между собой метиленовыми группами. В липидах не обнаружены разветвленные или циклические кислоты [108].

Из клеток, выращенных в среде Хантера, выделены фосфатидилхолины. Рассмотрено положение индивидуальных жирных кислот в молекуле. Из жирных кислот идентифицированы $C_{16:0}$, $C_{18:1}$, $C_{20:2}$, $C_{20:3}$, $C_{20:4}$, $C_{20:5}$, $C_{22:5}$, $C_{22:6}$ [156].

Найдено, что миристиновая и пальмитиновая кислоты являются основными насыщенными кислотами. Содержащиеся в больших количествах в зеленых клетках 7, 10-гексадекадиеновая и 4, 7, 10, 13-гексадекатетраеновая кислоты не обнаружены в энтолированных клетках. Линоленовая кислота является основной кислотой в зеленых клетках, но в энтолированных клетках она содержится в небольших количествах [79].

См. также [105, 107].

FORMITOPSIS PINICOLA

Определен жирнокислотный состав липидов. Главные кислоты — C_{16} -насыщенная и C_{18} -ненасыщенная [63].

FUSARIUM CULMORUM

Культура плесневого гриба выращивалась на двух средах — глицерине и лактозе. Жир из культуры, выращенной на лактозе, содержит на две ненасыщенные кислоты больше, чем жир из культуры, выращенной на глицерине [164].

FUSARIUM SOLANI F. PHASEOLI

Липидный материал из 15-дневного мицелия разделяли при помощи ТСХ на силикагеле Н, импрегнированном 0,02 М борной кислотой, пропуская смесь $CHCl_3-CH_3OH$ — вода (65:25:4), на нейтральные и полярные липиды, а также на индивидуальные соединения. Их подвергали переэтерификации (2,5% H_2SO_4 в метаноле, 3 ч при 70°) и разделяли при помощи ГЖХ. Доля полярных липидов составляла 76,2%. В этой фракции идентифицировали лизолецитин, лецитин, фосфатидилсерин. Два соединения не идентифицированы. Преобладающими кислотами были пальмитиновая (17,1%), олеиновая (10,0%) и линолевая (45,0%). В нейтральных липидах найдены кислоты (%): пальмитиновая 45,2, олеиновая 15,0 и линолевая 30,5 [75].

По другим данным [104], общее содержание жирных кислот нейтральных липидов составляло 10,98% от сухого веса гриба. Преобладающими жирными кислотами были $C_{16:0}$, $C_{18:0}$, $C_{18:1}$ и $C_{18:2}$. В незначительных количествах обнаружены $C_{14:0}$, $C_{18:3}$, $C_{20:0}$ и $C_{22:0}$ кислоты. Время инкубации культуры (от 5 до 15 дней) не влияло на состав и содержание жирных кислот.

GEOTRICHUM CANDIDUM

Изучалась специфичность липазы культуры относительно 15 триацилглицеридов. Продукты гидролиза анализировали ГЖХ и ТСХ. В качестве внутреннего стандарта для каждого изомера $C_{18:1}$ приме-

няли кислоту $C_{18:2}$. Липаза обладала высокой избирательностью в отношении кислот, являющихся *цис*-изомерами по двойной связи в положении 9 [89].

GLOMERELLA CINGULATA

Культуру выращивали на картофеле — глюкозном агаре. Жирные кислоты выделяли из глицеридов, гидролизуя последние 0,5 н. КОН в метаноле. Метилловые эфиры жирных кислот изучали при помощи ГЖХ, сравнивая их характеристики с известными кислотами. Найдены насыщенные и ненасыщенные C_{14} , C_{16} и C_{18} -кислоты [22].

Из триглицеридов методом ТСХ на силикагеле, импрегнированном $AgNO_3$, выделены 4 фракции со следующим жирнокислотным составом: 1-я фракция содержит насыщенные и моноеновые кислоты, 2-я фракция — насыщенные, моно- и диеновые кислоты, 3- и 4-я фракции — в различных соотношениях насыщенные, моно-, ди- и триеновые жирные кислоты [85].

GUMNOSPORANGIUM BETHELII

Изучен состав липидов из спор (%): $C_{14:0}$ 0,4, $C_{15:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 10, $C_{16:1}$ 1,1, $C_{18:0}$ 4,0, $C_{18:1}$ 9,8, $C_{18:2}$ 22,5, $C_{18:3}$ 50,5 [187].

GYMOSPORANGIUM CLAVIPES

Изучен жирнокислотный состав липидов из спор (%) [187]:

Код C_n	Споры		
	телио-	базидио-	асцио-
$C_{14:0}$	0,2	1,0	0,2
$C_{15:0}$	0,2	1,3	0,2
$C_{16:0}$	8,6	9,8	13,7
$C_{16:1}$	1,1	2,8	1,2
$C_{18:0}$	2,0	4,5	4,0
$C_{18:1}$	8,0	3,5	7,5
$C_{18:2}$	7,3	9,1	7,8
$C_{18:3}$	20,4	17,4	16,5
$C_{20:4}$	0,7	1,8	1,1
<i>цис</i> -9, 10-Эпоксиктадекановая	46,3	47,4	36,3
Трео-9, 10-дигидроксиктадекановая	4,0	—	11,5
Другие кислоты	1,2	1,4	—

GYMOSPORANGIUM CLAVARIIFORME

Изучен жирнокислотный состав липидов из спор (%) [187]:

Код C_n	Споры		
	телио-	базидио-	асцио-
$C_{14:0}$	0,3	1,4	0,4
$C_{15:0}$	0,3	0,8	0,4
$C_{16:0}$	7,9	8,0	12,8

Код C_n	Споры		
	телио-	базидио-	асцио-
$C_{16:1}$	1,0	1,8	0,6
$C_{18:0}$	6,4	6,3	7,3
$C_{18:1}$	2,7	2,9	40,4
$C_{18:2}$	7,6	8,2	13,9
$C_{18:3}$	39,4	41,1	18,9
$C_{20:4}$	1,4	1,4	1,0
<i>цис</i> -9, 10-Эпоксиктадекановая	30,9	19,2	2,8
Трео-9, 10-дигидроксиктадекановая	0,6	8,9	1,5
Другие кислоты	1,5	—	—

GYMOSPORANGIUM CORNUTUM

Изучен жирнокислотный состав липидов спор (%) [187]:

Код C_n	Споры		
	телио-	базидио-	асцио-
$C_{14:0}$	0,2	0,6	0,3
$C_{15:0}$	0,3	0,2	0,2
$C_{16:0}$	8,4	7,6	8,4
$C_{16:1}$	0,6	0,5	0,3
$C_{18:0}$	9,4	9,2	2,4
$C_{18:1}$	1,5	1,4	2,8
$C_{18:2}$	5,1	5,4	11,2
$C_{18:3}$	53,7	66,5	73,6
$C_{20:4}$	1,6	0,6	0,9
<i>цис</i> -9, 10-Эпоксиктадекановая	9,4	8,0	—
Трео-9, 10-дигидроксиктадекановая	7,9	—	—
Другие кислоты	1,9	—	—

GYMOSPORANGIUM CORNUTUM

Жирнокислотный состав липидов из спор (%): $C_{14:0}$ 0,2, $C_{15:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 8,8, $C_{16:1}$ 0,4, $C_{18:0}$ 6,1, $C_{18:1}$ 8,7, $C_{18:2}$ 33,2, $C_{18:3}$ 39,6, $C_{20:4}$ 1,9, другие кислоты 1,4 [187].

GYMOSPORANGIUM JUNIPERI-VIRGINIANAE

Жирнокислотный состав липидов из спор (%): $C_{14:0}$ 0,3, $C_{16:0}$ 20,9, $C_{16:1}$ 1,6, $C_{18:0}$ 5,5, $C_{18:1}$ 34,7, $C_{18:2}$ 37,0 [187].

GYMNOSPORANGIUM NELSONI

Изучен жирнокислотный состав липидов из спор (%) [187]:

Код C _n	Споры		Код C _n	Споры	
	телио-	базидио-		телио-	базидио-
C _{14:0}	0,2	0,6	C _{18:3}	56,6	66,9
C _{15:0}	0,2	0,5	C _{20:4}	1,8	1,9
C _{16:0}	9,6	8,3	<i>цис</i> -9, 10-Эпоксиктадекановая	10,2	6,5
C _{16:1}	0,7	0,5	Трео-9, 10-дигидроксиктадекановая	4,7	—
C _{18:0}	9,1	9,0	Другие кислоты	1,5	—
C _{18:1}	1,4	0,9			
C _{18:2}	4,2	4,9			

GYMNOSPORANGIUM NIDUS-AVIS

Изучен жирнокислотный состав липидов из спор (%) [187]:

Код C _n	Споры		Код C _n	Споры	
	телио-	базидио-		телио-	базидио-
C _{14:0}	0,3	1,2	C _{18:3}	52,1	54,5
C _{15:0}	0,3	1,1	C _{20:4}	1,6	1,5
C _{16:0}	9,0	11,0	<i>цис</i> -9, 10-Эпоксиктадекановая	16,7	9,1
C _{16:1}	1,0	1,8	Трео-9, 10-дигидроксиктадекановая	1,5	—
C _{18:0}	7,9	8,3	Другие кислоты	1,8	1,5
C _{18:1}	2,9	4,0			
C _{18:2}	4,9	6,0			

GYRODINIUM SONNI

Из выращенной в темноте культуры выделили смесь жирных кислот. Строение и количество отдельных жирных кислот определяли методами ГЖХ, ТСХ, аддуктообразованием с Hg(OCOSCH₃)₂, по строению продуктов восстановления и озонлиза жирных кислот. Жирные кислоты составляли 5% от сухого веса культуры. Основными жирными кислотами являются (%): лауриновая 8, миристиновая 19, олеиновая 14, докозагексаеновая 4, 7, 10, 13, 16, 19-овая 30 и неидентифицированная 5. Найдены моноеновые C₁₄- и C₁₆-кислоты (менее 1%), двойная связь в которых находится в положении 5, 7, 9 или 11 углеродного атома для C₁₄ и 3, 5, 7, 9 или 11 для C₁₆-кислот [76].

HAEMOPHILLUS PARAINELUNSAE

Изучен состав жирных кислот [203].

HAEMOPHILLUS VAGINALIS

Изучен состав жирных кислот [136].

HALOBACTERIUM CUTIRUBRUM

По данным анализа ГЖХ, в липидах содержится преимущественно Д, Д, Д-изомер фитановой кислоты с 5% примеси Д, Д, Д-изомера пристановой кислоты [19].

HELMINTHOSPORIUM ORYZAE

Изучен химический состав липидов из фитопатогенного гриба штаммов 13 и 13 W. Мицелий гриба выращивали на средах Чапека с 0,1% дрожжевого экстракта. Экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1). Экстракт пропускали через колонку с кремневой кислотой и идентифицировали индивидуальные кислоты методами ТСХ и ГЖХ. Среди жирных кислот липидов найдены C_{18:0}, C_{18:1} и C_{18:2} [182].

HEMILEI

Основной частью жирных кислот липидов, выделенных из спор жавчинного гриба, является *цис*-9, 10-эпоксиктадекановая кислота (до 78%), а также пальмитиновая и линоленовая кислоты [186].

HORMODENDRUM HORDEI

Культура, выращенная на авиационном топливе, содержит липиды, в составе которых найдены насыщенные C₉—C₁₂ и ненасыщенные C_{16:1}, C_{17:1}, C_{18:1} и C_{18:2} жирные кислоты [118].

HYDROCHITRIUM CATENOIDES

Липофилизированные клетки гриба извлекали смесью CHCl₃ — метанол (2:1). Липиды омыляли, смесь подкисляли, растворимые в эфире вещества этерифицировали смесью метанол — BCl₃. Метилловые эфиры разделяли на колонке с Al₂O₃ и анализировали методом ГЖХ. В составе жирных кислот не найдено C_{18:3} [30].

HYDROGENOMONAS EUTROPHA

Изучалось влияние лимитирования при росте азотом, серой, фосфором, калием и магнием на жирнокислотный состав микроорганизмов [11]. Методом ГЖХ определены лауриновая, изомиристиновая, миристиновая, тетрадеценная, пальмитиновая, стеариновая, гептадеценная и октадеценная кислоты. Пальмитиновая, пальмитолеиновая и октадеценная кислоты составляли 88—92% от общей суммы жирных кислот. При недостатке в питательной среде азота, серы, фосфора и калия изменялось относительное содержание насыщенных кислот. Использование различных форм азотного питания незначительно влияло на соотношение между отдельными жирными кислотами. Жирнокислотный состав липидов, по данным анализа ГЖХ, зависит от условий культивирования [3].

HYPHOMICROBIUM NQ 521

Липиды экстрагировали смесью хлороформ — метанол и жирные кислоты анализировали ГЖХ. В экспоненциальной фазе роста исследованные бактерии содержали преимущественно октадеценную кислоту (92% от общего количества жирных кислот в клетках), иденти-

фицированную как вакценовую. Кроме того, в липидах бактерий обнаружили небольшое количество $C_{16:0}$ (2—6%), $C_{18:0}$ (1—5%) и следы $C_{16:1}$ -жирных кислот. В начале стационарной фазы роста (5—6-й день инкубации) в клетках появлялась C_{19} -циклопропановая кислота, количество которой увеличивалось в процессе старения клетки и достигало максимума (30%) на 17-й день инкубации. Одновременно с этим содержание вакценовой кислоты уменьшалось на 17-й день до 58% [25].

LASTOVACILLUS HETERONIOSUS

С помощью ГЖХ изучен жирнокислотный состав клеток трех штаммов Н-1, S-14 и S-56, вызывающих порчу сакэ. Показано, что в клетках кроме обычных жирных кислот имеются неразветвленные жирные кислоты (как насыщенные, так и ненасыщенные моноеновые) с четным числом атомов С от 20 до 30, количество которых составляет 27—40% от общей суммы жирных кислот. $C_{15:1}$ — $C_{26:1}$ -кислоты присутствовали в *цис*-(W-7)-форме, а $C_{28:1}$ - и $C_{30:1}$ -кислоты представляли собой *цис*-21-октакозеновую и *цис*-23-триаконтеновую кислоты. Клетки штамма S-55 содержали лишь 1,7% $C_{20:1}$ (эйкозеновой) кислоты и в них отсутствовали кислоты с большим числом атомов С. Впервые было обнаружено наличие C_{20} — C_{30} -жирных кислот у бактерий с «анаэробным» синтезом моноенов [190].

LEPTOSPIRA AUSTRALIS

ГЖХ исследован состав жирных кислот патогенного микроорганизма, среди которых преобладала пальмитиновая кислота (30—50%); тетрадекановая кислота составляла 1%. Остальные жирные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиеновая и тетрадекадиеновая [106].

LEPTOSPIRA AUTUMNALIS

ГЖХ исследован состав жирных кислот патогенного микроорганизма, среди которых преобладала пальмитиновая кислота (30—50%); тетрадекановая кислота составляла 1%. Остальные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиеновая и тетрадекадиеновая [106].

LEPTOSPIRA BIFLEXA

ГЖХ исследован состав жирных кислот сапрофита, среди которых преобладала пальмитиновая кислота (30—50%); содержание тетрадекановой кислоты достигало 3%. Остальные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиеновая и тетрадекадиеновая [106].

LEPTOSPIRA CANICOLA

ГЖХ исследован состав жирных кислот патогенного микроорганизма. Среди них преобладала пальмитиновая кислота (30—50%). Остальные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиено-

вая и тетрадекадиеновая. Содержание тетрадекановой кислоты 1% [106].

LEPTOSPIRA ISTERCHAEMORRHAGIAE

ГЖХ исследован состав жирных кислот патогенного микроорганизма. Среди них преобладает пальмитиновая кислота (30—50%). Остальные жирные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиеновая и тетрадекадиеновая. Содержание тетрадекановой кислоты 1% [106].

LEPTOSPIRA RATOS

Методом ГЖХ исследованы жирные кислоты сапрофита, среди которых преобладает пальмитиновая кислота (30—50%); тетрадекановой кислоты содержится около 5%. Остальные кислоты представлены ненасыщенными кислотами с четным числом С-атомов: октадеценовая, гексадеценовая, октадекадиеновая и тетрадекадиеновая [106].

LIPOMYCES LIPOFERUS

С помощью ГЖХ показано, что в триглицеридах и фосфоглицеридах гриба содержатся одни и те же жирные кислоты [85].

LISTERI MONOCYTOGENS

В липидах выделены 12-метилтетрадекановая и 14-метилгексадекановая кислоты в виде метиловых эфиров [170].

См. также [45, 151].

MACROPHOMINA PHASEOLI

Изучен состав жирных кислот с целью оценки метаболизма олеиновой кислоты при фитоспорообразовании. Жирные кислоты экстрагировали петролейным эфиром. Метиловые эфиры жирных кислот разделяли методом ТСХ на адсорбенте, обработанном $AgNO_3$, на фракции различной степени ненасыщенности. Хроматограммы проявляли смесью 15% диэтилового эфира с петролейным эфиром (т. кип. 30—40°), пластинки опрыскивали родамин-дихлорфлуоресцеином и просматривали в УФ-свете. Фракции соскабливали с пластинок, экстрагировали диэтиловым эфиром, фильтровали и высушивали в токе N_2 . Остаток в растворе CS_2 анализировали ГЖХ на колонке с 20% диэтилглицольсукцинатом при 190° и скорости N_2 50 мл/мин. Установлено, что условия освещения культуры не влияют на состав жирных кислот [146].

MELAMSPRA YCINI

Уредоспоры ржавчинного гриба проращивали в дистиллированной воде в течение 8 ч. В первые 2 ч проращивания выделенные липиды показали наличие *цис*-9, 10-эпоксиоктадекановой кислоты (50%) [86].

MICROBISPORA PARVA

Среди жирных кислот после их гидрирования на Pd/C-катализаторе методом ГЖХ идентифицированы 10-метилгексадекановая и 10-метилгептадекановая кислоты [27].

Определен состав жирных кислот липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 1,9, $C_{9:0}$ 6,3, $C_{10:0}$ 7,5, $C_{11:0}$ 6,7, $C_{12:0}$ 4,3, $C_{14:0}$ 4,2, $C_{15:0}$ 15,8, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 48,5, $C_{17:1}$ 9,8. Содержание жирных кислот в жире мицелля (%): $C_{12:0}$ 0,5, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 2,7, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 10,1, $C_{16:0}$ 1,6, $C_{16:1}$ 15,4, $C_{18:0}$ 4,8, $C_{18:1}$ 29,8, $C_{18:2}$ 4,6, $C_{18:3}$ 9,1, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 9,5, другие кислоты 8,5 [8].

MICROCHINOSPORA GRISEA 147

Определен состав жирных кислот липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 3,3, $C_{9:0}$ 4,3, $C_{10:0}$ 4,3, $C_{11:0}$ 4,7, $C_{12:0}$ 2,8, $C_{14:0}$ 2,5, $C_{15:0}$ 15,2, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 43,7, $C_{17:1}$ 10,1. Содержание жирных кислот в жире мицелля (%): $C_{12:0}$ 1,4, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 5,1, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 23,7, $C_{16:0}$ 32,3, $C_{16:1}$ 20,2, $C_{18:0}$ 1,0, $C_{18:1}$ 5,2, $C_{18:2}$ 0,1, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ сл., другие кислоты 10,5 [8].

MICROCOCCLUS AGILIS

Клетки экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), подвергали метанолизу и метиловые эфиры анализировали ГЖХ. Найденным главным образом разветвленные жирные кислоты, из которых преобладала метилтетрадекановая кислота, составляющая 72—81% от общего количества жирных кислот. Кроме того, содержалось небольшое количество разветвленных C_{16} - и C_{17} -жирных кислот (6—9%), а также $C_{6:0}$ (2—6%), $C_{14:0}$ (2%), $C_{16:0}$ (3—10%) [73].

MICROCOCCLUS CERIFICANS

Липиды из клеток грамотрицательного микрококка экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), подвергали метанолизу и метиловые эфиры жирных кислот анализировали ГЖХ. Установлено высокое содержание прямоцепочных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с четным числом С-атомов, из которых преобладали $C_{18:1}$ (47—78%), $C_{16:1}$ (18—20%), $C_{16:0}$ (5—26%). Совсем не найдено разветвленных жирных кислот и кислот с нечетным числом С-атомов [73].

Отмечена корреляция между числом атомов углерода, внесенного в питательную среду углеводорода, и преобладающей жирной кислотой микроорганизмов [123, 124].

MICROCOCCLUS CRYOPHILUS

Из клеток психрофильного кокка (штамм ATCC 12 226), разрушенных ультразвуком, экстрагировали по методу Фольча липиды и ГЖХ определяли состав жирных кислот. Содержание липидов 6,1%. Состав жирных кислот (%): $C_{16:0}$ 7,6, $C_{16:1}$ 29,1, $C_{18:1}$ 55,5 [43].

MICROCOCCLUS DENTRIFICANS

В составе липидов грамотрицательного микрококка, экстрагированных смесью хлороформ — метанол (2:1) и подвергнутых метанолизу, установлено высокое содержание длинноцепочных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с четным числом С-атомов, из которых преобладали $C_{18:1}$ (41—78%), $C_{16:1}$ (18—20%) и $C_{16:0}$ (5—26%). Совсем не обнаружены разветвленные жирные кислоты и кислоты с нечетным числом С-атомов [73].

См. также [205].

Липиды грамотрицательного микрококка экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), подвергали метанолизу и анализировали ГЖХ. Обнаружено высокое содержание длинноцепочных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с четным числом С-атомов, из которых преобладали $C_{18:1}$ (41—78%), $C_{16:1}$ (18—20%) и $C_{16:0}$ (5—26%). Совсем не найдены разветвленные жирные кислоты и кислоты с нечетным числом С-атомов. Липиды содержат циклическую C_{19} -насыщенную кислоту [73].

MICROCOCCLUS HALODENTRIFICANS

Липиды грамотрицательного микрококка экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), подвергали метанолизу и метиловые эфиры анализировали ГЖХ. Липиды характеризуются высоким содержанием прямоцепочных насыщенных и ненасыщенных кислот с четным числом С-атомов, из которых преобладали $C_{18:1}$ (47—78%), $C_{16:1}$ (18—20%), $C_{16:0}$ (5—26%). Совсем не обнаружены разветвленные жирные кислоты и кислоты с нечетным числом С-атомов [73].

MICROCOCCLUS LYSODENTRIFICUS

Липиды экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), подвергали метанолизу и метиловые эфиры жирных кислот анализировали ГЖХ. Липиды содержали главным образом разветвленные жирные кислоты, из которых преобладала метилтетрадекановая кислота, составляющая 72—81% от общего количества жирных кислот в клетках. Кроме того, этот вид микрококков содержал небольшое количество разветвленных C_{16} - и C_{17} -жирных кислот (6—9%), а также $C_{16:0}$ (2—6%), $C_{14:0}$ (2%), $C_{15:0}$ (3—10%) [73].

MICROCOCCLUS RADIODURANS

Граммвариабельный микрококк в липидах содержит жирные кислоты с преобладанием пальмитолеиновой (68%) и пальмитиновой (21%), а также небольшое количество $C_{16:0}$ и $C_{15:1}$ [73].

MICROCOCCLUS ROSEUS

Граммвариабельный микрококк содержит пальмитолеиновую (44—68%) и пальмитиновую (15—21%) кислоты и небольшое количество $C_{16:0}$ - и $C_{15:1}$ -жирных кислот. Обнаружены разветвленные C_{15} - и C_{17} -кислоты [73].

MICROELLOBOSPORIA CINEREA

Определено содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 2,3, $C_{9:0}$ 2,4, $C_{10:0}$ 3,1, $C_{11:0}$ 4,1, $C_{12:0}$ 3,6, $C_{14:0}$ 2,1, $C_{15:0}$ 21,1, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 40,7, $C_{17:1}$ 16,0, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 1,6, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 2,4. Содержание жирных кислот в жире мицелля (%): $C_{12:0}$ 0,3, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 3,0, $C_{15:0}$ 13,8, $C_{16:0}$ 20,4, $C_{16:1}$ 26,1, $C_{18:0}$ 2,1, $C_{18:1}$ 15,6, $C_{18:2}$ 1,9, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 0,8, другие кислоты 2,6 [8].

MICROELLOBOSPORIA FLAVEA 3857

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 1,3, $C_{9:0}$ 1,5, $C_{10:0}$ 2,7, $C_{11:0}$ 4,0, $C_{12:0}$ 3,2, $C_{14:0}$ 1,8, $C_{15:0}$ 23,2, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 40,6, $C_{17:1}$

17,6, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 1,7, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 3,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 3,1, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 2,7, $C_{16:0}$ 15,5, $C_{16:1}$ 15,1, $C_{18:0}$ 5,6, $C_{18:1}$ 38,1, $C_{18:2}$ 3,6, $C_{18:3}$ 1,6, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 4,4, другие кислоты 3,1 [8].

MICROELLOBOSPORIA VIOLAZEA 2732/3

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 2,8, $C_{9:0}$ 5,6, $C_{10:0}$ 2,8, $C_{11:0}$ 7,5, $C_{12:0}$ 5,5, $C_{14:0}$ сл., $C_{15:0}$ 22,6, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 37,6, $C_{17:1}$ 10,8, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 3,6, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 3,2. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 1,6, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 5,5, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 27,1, $C_{16:0}$ 7,7, $C_{16:1}$ 25,1, $C_{18:0}$ 5,6, $C_{18:1}$ 2,3, $C_{18:2}$ сл., $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ сл., другие кислоты 1,8 [8].

MICROMONOSPORA COERULEA 489

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 0,8, $C_{9:0}$ 1,1, $C_{10:0}$ 1,3, $C_{11:0}$ 2,1, $C_{12:0}$ 2,1, $C_{14:0}$ 12,8, $C_{15:0}$ 25,4, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 34,4, $C_{17:1}$ 4,2. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 2,0, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 0,9, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 6,2, $C_{16:0}$ 10,1, $C_{16:1}$ 25,1, $C_{18:0}$ 4,2, $C_{18:1}$ 30,5, $C_{18:2}$ 0,3, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 0,9, другие кислоты 14,7 [8].

MICROMONOSPORA FUSCA 472

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 0,9, $C_{9:0}$ 1,4, $C_{10:0}$ 1,9, $C_{11:0}$ 3,6, $C_{12:0}$ 2,5, $C_{14:0}$ 13,4, $C_{15:0}$ 27,4, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 30,8, $C_{17:1}$ 2,9. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 3,1, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 0,6, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 19,6, $C_{16:0}$ 2,6, $C_{16:1}$ 10,6, $C_{18:0}$ 1,8, $C_{18:1}$ 14,8, $C_{18:2}$ 1,1, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 1,6 [8].

MICROPOLYSPORA ANGIOSPORIA 3479/30

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 1,6, $C_{9:0}$ 1,3, $C_{10:0}$ 1,6, $C_{11:0}$ 4,8, $C_{12:0}$ 2,3, $C_{14:0}$ 15,4, $C_{15:0}$ 18,9, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 32,2, $C_{17:1}$ 2,9, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 1,1.

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0} + C_{14:1}$ 3,5, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 8,7, $C_{16:0}$ 13,2, $C_{16:1}$ 5,7, $C_{18:0}$ 5,8, $C_{18:1}$ 21,2, $C_{18:2}$ 19,1, $C_{18:3}$ 2,7, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 11,5, другие кислоты 13,0 [8].

MICROPOLYSPORA BREVICATENA 1086

Содержание жирных кислот в липополисахаридах (%): $C_{8:0}$ 0,9, $C_{9:0}$ 0,8, $C_{10:0}$ 1,1, $C_{11:0}$ 3,1, $C_{12:0}$ 1,1, $C_{14:0}$ 13,6, $C_{15:0}$ 21,4, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 35,8, $C_{17:1}$ 48, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 2,7, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 1,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0} + C_{14:1}$ 2,3, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 6,7, $C_{16:0}$ 15,6, $C_{16:1}$ 6,6, $C_{18:0}$ 4,3, $C_{18:1}$ 24,8, $C_{18:2}$ 21,2, $C_{18:3}$ 1,9, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 8,5, другие кислоты 12,6 [8].

MICROPORUS AFFINIS KUNTZE

В составе липидов базидиомицета содержатся (%) насыщенные кислоты: C_{12} 2,9, C_{14} 0,6, C_{16} 17,5, C_{18} 8,2, C_{20} 2,8, мононенасыщенные: C_{14} 0,8, C_{16} 7,4, C_{18} 24,3, диеновые: C_{18} 35,5 [211].

MICROSPORUM GYPSEUM

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот липидов, выделен-

ных из мицелия. Обнаружены линолевая (64,7%), олеиновая (10,4%), пальмитиновая (17,2%) и стеариновая (7,7%) кислоты [209].

MUCOR ROUXII

При изучении жирных кислот из липидов рубца овец обнаружено, что в клетках, выращенных в аэробных условиях, содержится жирная кислота, типичная для фикомицетов, а именно: γ -линоленовая кислота.

В анаэробных клетках содержались следовые количества моеновых кислот и отсутствовали ди- и триеновые кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты были представлены тетра-, гекса- и октадиеновыми кислотами. Исследование их триметилсилильных производных при помощи ГЖХ показало, что все три кислоты содержали двойную связь в положении Δ^9 . Через 20—120 ч после внесения *M. rouxii* в питательную среду анаэробные клетки содержали 75—85% насыщенных жирных кислот с короткими цепями ($C_{8:0}$, $C_{10:0}$, $C_{12:0}$, $C_{14:0}$), тогда как аэробные клетки содержали 32—62% этих кислот [163].

MUCOBACTERIUM AVIUM

Изучен состав жирных кислот в клетках 58 штаммов нефотокромогенных микобактерий, отнесенных к 9 различным серотипам. Липиды экстрагировали из клеток, омыляли в присутствии КОН, этерифицировали diazometаном и анализировали ГЖХ. Показано, что все исследованные штаммы, как патогенные, так и непатогенные, имели одинаковый состав жирных кислот и содержали в основном насыщенные C_8 — C_{24} -жирные кислоты, а также небольшое количество ненасыщенных и разветвленных аналогов этих кислот. Однако штаммы отличались по относительному содержанию отдельных жирных кислот, особенно $C_{14:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:0}$, $C_{18:1}$ и разветвленной C_{19} -кислоты [178].

В различных штаммах микобактерий методом ГЖХ определена никотиновая кислота [142].

MUCOBACTERIUM PHLEI

Методом ГЖХ исследовали жирные кислоты, входящие в состав вирулентных штаммов туберкулезных бактерий (H-37), выращенных на синтетической среде Лонга. Во фракции n - C_{16} обнаружена ненасыщенная кислота (1%), которая оказалась 10-гексадеценоиновой кислотой. В C_{17} -фракции содержится ненасыщенная кислота (20%) — 10-метилгексадекаиновая. Насыщенные кислоты C_{17} -фракции представлены 8- и 10-метилгексадеканоиновыми кислотами. Присутствие 10-деценоиновой кислоты в сочетании с 10-метил-9-гексадекаиновой и 10-метилгексадеканоиновой кислотами свидетельствует о более сложных путях обмена липидов туберкулезных бактерий [41]. Из липидов туберкулезных бактерий благодаря методу ГЖХ выделено 20 различных жирных кислот C_{20} — C_{25} . Выделена C_{24} -микозановая кислота (2,4-диметилдокозановая) [47].

Исследование соотношения обычно встречающихся в липидах жирных кислот показало, что в липидах *M. phlei*, содержится большее количество масляной и пальмитиновой кислот и меньшее лауриновой, миристиновой, пальмитолеиновой, стеариновой, линолевой и арахидиновой кислот [51].

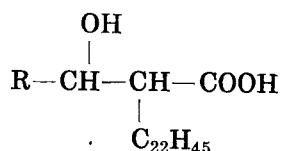
Изучены разветвленные высшие кислоты туберкулезных бактерий, метиловых эфир которых кипят при 240—265°/2 мм. С помощью

препаративной ГЖХ выделили C_{32} -лигноцерозовую кислоту. Найдена в значительных количествах *n*-гексакозановая кислота [46].

Проведено исследование состава полиненасыщенных гликолипидов, в которых установлена гексатриаконтан-4, 8, 12, 16, 20-пентановая кислота ($C_{16:5}$). Рассмотрено также изменение количества флейновых кислот $CH_3(CH_2)_m(CH=CHCH_2CH_2)_nCOOH$ (где $m=14,66$, $n=4-6$) в процессе роста культуры. Максимум накопления флейновых кислот наблюдается на 7-е сутки, после чего начинается некоторое понижение их концентрации. Идентифицирована также диаминопимелиновая кислота [24].

MYCOBACTERIUM SMEGMATIS

Изучение специфических органических кислот туберкулезных бактерий привело к выделению и идентификации миколовой или α -смегмамиколовой кислоты. Формулу этой кислоты можно представить в таком виде [65]:



В [109] дано более развернутое строение кислоты: $CH_3(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH(OH)CH(C_{22}H_{45})COOH$, где $x=15, 17$, $y=17, 19$.

См. также [64].

MYCOBACTERIUM TAKCO

Добавление в питательную среду при выращивании культуры изониазида показало, что состав липидов почти не изменяется, но общая сумма липидов заметно снижается, т. е. изониазид препятствует синтезу жира [143].

MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS

Наряду с мононенасыщенными кислотами с общей формулой $CH_3(CH_2)_nCHCH_3CH_2CH(CH_3)CH=CH(C(CH_3)_2COOH$ в растворимой в метиловом спирте фракции, полученной при частичном гидролизе липидных экстрактов туберкулезных бацилл, обнаружен ряд гомологических кислот, названных «миколиподиеновыми» кислотами и выделенных в виде метиловых эфиров при помощи аддуктов с $Hg(COO)_2$. Для миколиподиеновых кислот на основании хроматографических, химических и спектральных данных предложена формула $CH_3(CH_2)_xCH=CH(CH_2)_yCH(CH_3)CH_2CH(CH_3)CH=CH(C(CH_3)_2COOH$ с *транс*- α , β -диеновой связью, *цис*-несопряженной двойной связью и α -конфигурацией асимметрического С-атома. Основным гомологом была кислота с $x=7$ и $y=8$. Смесь метиловых эфиров миколиподиеновых кислот восстанавливают при помощи $LiAlH_4$ в соответствующие спирты, метансульфонаты которых при восстановлении посредством $LiAlH_4$ дали соответствующие олефины, превращенные при помощи надлауриновой кислоты в эпоксиды. Приведены данные ГЖХ [52].

См. также [64, 183].

MYCOPLASMA LAIDLAWII

Высказано предположение, что оптимальное соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в мембранных липидах необходимо для осмотической стабильности [153].

MYCOPLASMA SP. KHS

Определен жирнокислотный состав фосфолипидов и моноглицеридов [148].

MYXOCOCCUS XANTHUS

С помощью ГЖХ исследован состав жирных кислот вегетативных клеток и микроспор. Установлено, что в них преобладают $C_{14}-C_{17}$ -жирные кислоты с наибольшим количеством кислот с разветвленными углеродными цепями. Содержание изопентадекановой и 11-н-гексадеценной кислот составляет около 50 и 11—28% соответственно. Среди ненасыщенных кислот обнаружены *n*-гексадекадиеновая и изопентадекадиеновая [199].

NEISSERIA CATARRHALIS

Состав жирных кислот близок к составу микрококков, однако они отличаются более низким содержанием $C_{18:1}$; также обнаружены $C_{8:0}$, $C_{12:0}$ и $C_{14:0}$ -жирные кислоты [73].

NEISSERIA GONORRHOEAE

Жирные кислоты на 80% состоят из пальмитиновой, пальмитолеиновой, β -оксилауриновой, лауриновой и миристиновой кислот [137].

NEISSERIA MENINGITIDIS

С помощью ГЖХ изучен состав жирных кислот: 80% приходится на долю пальмитиновой, пальмитолеиновой, β -оксилауриновой, лауриновой и миристиновой кислот [137].

NEISSERIA SICCA

Состав жирных кислот близок к составу микрококков, однако они отличаются более низким содержанием $C_{18:1}$. В них обнаружены также $C_{8:0}$, $C_{12:0}$ и $C_{14:0}$ -жирные кислоты [73].

NEUROSPORA CRASSA

Изучен жирнокислотный состав липидов, выделенных из культуры (%): $C_{16:0}$ 31, $C_{16:1}$ 2, $C_{18:0}$ 4, $C_{18:1}$ 32, $C_{18:2}$ 30, другие кислоты 1 [111].

NITROBACTER AGILIS ATCC 14123

Обнаружено, что в процессе старения культуры происходит переход вакциновой кислоты в C_{19} -циклопропановую кислоту [25].

Липиды в первый период роста культуры содержали преимущественно вакциновую кислоту, которая частично при старении клеток переходит в C_{19} -циклопропановую кислоту [25].

NOCARDIA ASTEROIDES

Из культуры микроорганизма выделена нокардовая кислота, относящаяся к группе миколовых кислот. Брутто-формулы нокардовых кислот: $C_{48}H_{90}O_3$, $C_{50}H_{94}O_3$, $C_{52}H_{98}O_3$, $C_{54}H_{104}O_3$, $C_{56}H_{108}O_3$, $C_{58}H_{112}O_3$. Показано, что в структуре нокардовых кислот находятся две молекулы пальмитиновой кислоты [34].

NOCARDIA ERYTHROPOLIS

Выделены липидные компоненты из культуры клеток и исследованы ГЖХ триметилсилильных эфиров. Обнаружено 15 соединений, охарактеризованных как производные различных β -оксикислот с длинными разветвлениями в α -положении к карбоксилу норкардоми-коловых кислот [210].

NOCARDIA KIROVANI

Из клеточных стенок были выделены липиды. Изучена фракция триглицеридов, в составе которых найдены две кислоты C_{18} и C_{16} и одна высокомолекулярная C_{34} — C_{45} . Эти кислоты исследованы ГЖХ и масс-спектрометрией. Выделено 20 кислот три- и тетраеновой ненасыщенности с нечетным числом С-атомов. Среди них преобладали кислоты с C_{37} (3% три- и 11,5% тетраеновых), C_{39} (соответственно 7 и 9%) и C_{41} (соответственно 9 и 8,5%) [191].

NOCARDIA OPACA

Методом ГЖХ анализированы метиловые эфиры нокардовых кислот $CH_3(CH_2)_nCHONCH(COOCH_3)(CH_2)_mCH_3$, где $n=30, 32, 34$, $m=7, 9, 11$. Главным компонентом является метиловый эфир с $n=32$ и $m=9$ [64].

PENICILLIUM LIBACINUM M-56-8

Обладает высокой способностью к ассимиляции углеводов. Жирные кислоты, выделенные из клеток после их культивирования на средах с н-деканом и ундеканом как источников углерода, были идентифицированы как пальмитиновая, пальмитолеиновая и олеиновая (главные компоненты). При сбраживании н-гексадекана и гептадекана большая часть кислот в культуре была представлена каприновой и ундекановой. На глюкозной среде накапливалась главным образом янтарная кислота. Лимонной кислоты не обнаружено ни в одном случае [119].

PENIOPHORA SANGUINEA (FR.) BRES

Изучен состав жирных кислот липидов древесного гриба в норме и при добавке тирозина [127].

С помощью ГЖХ метиловых эфиров определены жирные кислоты у фитомицета (%): $C_{14:0}$ 1,4, $C_{15:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 25,9, $C_{16:1}$ 1,6, $C_{17:0}$ 1,4, $C_{17:1}$ 0,7, $C_{18:0}$ 10,6, $C_{18:1}$ 22,7, $C_{18:2}$ 13,0, $C_{18:3}$ 3,9, $C_{18:3}(\omega 3)$ 1,6, $C_{18:4}$ 0,9, $C_{20:3}$ 3,6, $C_{20:4}$ 2,8, $C_{20:4}(\omega 3)$ 1,7, $C_{22:5}$ 1,4 [62].

PHYCOMYCES BLAKESELEENUS

Из липидов гриба, выращенного в течение 6 суток на синтетической среде, выделили липиды экстракцией смесью хлороформ — метанол. С помощью ГЖХ было показано, что свободные липиды содержали 12 различных жирных кислот, из которых ненасыщенные и насыщенные кислоты составляли соответственно 70 и 30%. Из ненасыщенных жирных кислот преобладали $C_{18:1}$, $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ (соответственно 27, 9, 17,6 и 16,2% от общего количества жирных кислот в свободных липидах). Насыщенные жирные кислоты были представлены главным образом $C_{16:0}$ и $C_{18:0}$ (соответственно 19,3 и 7,7%). Кроме того, в свободных липидах обнаружено небольшое количество (до 1—2%) $C_{12:0}$, $C_{12:1}$, $C_{14:0}$, $C_{14:1}$ и $C_{16:1}$ жирных кислот. Найдены арахидоновая (1,7%) и следы $C_{17:0}$ -кислоты [50].

В триглицеридах и фосфоглицеридах содержатся одни и те же кислоты [85].

В мицелии гриба изучены эфиры стерина, которые извлекали ацетоном, затем эфиром. Липиды хроматографировали на колонке с Al_2O_3 , элюировали возрастающими концентрациями эфира в петролейном эфире. Эфиры стерина элюировали 4%-ным эфиром. В качестве жирнокислотных компонентов эфиров стерина идентифицировали пальмитиновую, пальмитолеиновую, стеариновую, линолевую и γ -линоленовую кислоты [125].

Качественный состав жирных кислот этерифицированных стерина изменяется с возрастом культуры: доля ненасыщенных жирных кислот в нем увеличивается за счет насыщенных жирных кислот [29].

PITYROSPORUM OVALE

Изучена потребность в жирных кислотах микроорганизма [171].

POLYPORUS SULPHUREUS

Масса базидиомицета, из которой получают масло, сушилась и экстрагировалась эфиром. Смесью жирных кислот этерифицировали до метиловых эфиров с CH_3COOH и n -толуолсульфокислотой. Эфиры обрабатывали ацетатом Рb, затем выделяли насыщенную часть, а ненасыщенные соединения выделяли бензолом на колонке с силикагелем. Состав жирных кислот каждой части анализировали ГЖХ [9].

PROMICROMONOSPORA CITREA 562

Исследованы жирные кислоты липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 0,4, $C_{9:0}$ 1,0, $C_{10:0}$ 1,3, $C_{11:0}$ 2,8, $C_{12:0}$ 2,1, $C_{14:0}$ 14,6, $C_{15:0}$ 20,8, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 37,7, $C_{17:1}$ 3,6. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 0,6, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 0,6, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 15,1, $C_{16:0}$ 5,1, $C_{16:1}$ 15,4, $C_{18:0}$ 4,6, $C_{18:1}$ 41,1, $C_{18:2}$ 7,2, $C_{18:3}$ 0,4, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 5,7, другие кислоты 5,8 [8].

Показано, что обработка лиофилизированных клеток (взвешенных в метанольном растворе натронной извести) трифторидом бора (3,5%) приводила к образованию сложных метиловых эфиров жирных кислот, которые затем анализировали методом ГЖХ. Количество этерифицированных жирных кислот зависело от температуры реакции, количества лиофилизированного материала и длительности обработки. При соблюдении указанных условий результаты ГЖХ имели высокую воспроизводимость даже в случае использования нелиофилизированных, влажных бактерий. По мнению автора, использование указанной модификации метода этерификации жирных кислот (без предварительной экстракции липидов из клеток) позволяет значительно ускорить проведение ГЖХ-анализа и не влияет существенно на точность последнего [168].

PSEUDOMONAS ACIDOVORANS

Липиды характеризуются отсутствием в составе 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты в виде метиловых эфиров анализировали ГЖХ и другими методами. Обнаружены кислоты как с разветвленными, так и с неразветвленными цепями, одна или две оксикислоты [139].

PSEUDOMONAS AERUGINOSA (RYS-4S)

Данная культура характеризуется отсутствием 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты в виде метиловых эфиров анализировали ГЖХ, а также другими методами. Обнаружены кислоты с разветвленными и неразветвленными цепями, одна или две оксикислоты [139]. Разработан способ определения кетокислот цикла Кребса с использованием ГЖХ на капиллярных колонках в виде триметилсилильных производных метоксимов кетокислот [21].

PSEUDOMONAS ALCALIGENUS

В составе штамма RYS-142 отсутствует 3-оксимиристиновая кислота. Жирные кислоты в виде метиловых эфиров анализировали ГЖХ и другими методами. Обнаружены кислоты как с разветвленными, так и с неразветвленными цепями, а также одна или две оксикислоты [139]. Для данной культуры характерно образование фенилуксусной кислоты [141].

PSEUDOMONAS CERACIA

С помощью ГЖХ изучали образование жирных кислот с короткой цепью. Культура образует молочную кислоту [141].

PSEUDOMONAS DIMINUTA

С помощью ГЖХ изучали образование жирных кислот с короткой цепью. Культура образует глутаровую кислоту [141].

PSEUDOMONAS FLUORESCENS N. C. M. B. 129

Липиды элюировали смесью метанол — хлороформ. Содержание липидов в сухих клетках 6—7%. Липиды представлены главным образом фосфолипидами (80—90%), в состав которых входили $C_{16:0}$.

$C_{16:1}$, $C_{18:1}$, $C_{14:0}$ и $C_{18:0}$ -жирные кислоты. Найдены циклопропановые кислоты: метилгексадекановая и метилоктадекановая [54].

PSEUDOMONAS LEMMONIERI

При кислотном гидролизе голубого пигмента, выделенного из культуры, была идентифицирована кислота $CH_3(CH_2)_6COOH$ [66].

PSEUDOMONAS MALTOPHILIA

Клетки штамма RYS-67 (ATCC 13 637) выращивали в триптикосо-соевом бульоне, собирали центрифугированием и омыляли в течение 1 ч при температуре 100° в присутствии 4% NaOH. Освободившиеся жирные кислоты экстрагировали и анализировали методами ГЖХ, масс-спектрометрии и ИК-спектроскопии. Главными компонентами жирных кислот были β -метилтетрадекановая, 9-метилдекановая и три неидентифицированные кислоты. Последние не были ранее обнаружены у микроорганизмов. С помощью различных методов кислоты были идентифицированы как 2-окси-9-метилдекановая, 3-окси-9-метилдекановая и 3-окси-11-метилдодекановая. Эти кислоты были прочно связаны с другими компонентами клеток и не экстрагировались из лиофилизированных клеток смесью хлороформ — метанол (3:1) [140].

Штамм характеризуется отсутствием в составе 3-оксимиристиновой кислоты [139]. Специально изучались кислоты с короткой цепью. Культура образует относительно большое количество изовалериановой кислоты при отсутствии других жирных кислот с короткой цепью, за исключением небольшого количества фенилуксусной [141].

PSEUDOMONAS MULTIVORANS

Штамм RYS-382 характеризуется отсутствием в составе 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты в виде их метиловых эфиров анализировали ГЖХ и другими методами. Обнаружены кислоты как с неразветвленными, так и разветвленными цепями, а также одна или две оксикислоты [139].

PSEUDOMONAS PSEUDOALCALIGENES

С помощью ГЖХ изучали образование жирных кислот. Основными жирными кислотами, образуемыми культурой, являются изомасляная и изовалериановая [141].

PSEUDOMONAS RUBESCENS

Сухие клетки штамма NC/B 8768 экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1). Орнитинсодержащий липид очищали и анализировали методами колоночной хроматографии, ТСХ, ГЖХ и другими. Установлено, что орнитинсодержащий липид является цвиттерином, содержащим NH_3^+ и CO_2^- группы. В его составе обнаружены орнитин, жирная кислота и 3-оксигирные кислоты в эквимолекулярной пропорции. Среди 3-оксигирных кислот преобладали кислоты с прямой цепью и разветвленные: $C_{15:0}$, $C_{16:0}$, $C_{17:0}$ и $C_{18:0}$, которые были связаны амидной связью с α -аминогруппой, и этерифицированные жирные кислоты: $u30$ - $C_{15:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $u30$ - $C_{17:0}$ и $C_{18:1}$. При мягком щелочном гидролизе от орнитинсодержащего липида отщеплялись жирные кислоты, связанные сложноэфирной связью [204].

PSEUDOMONAS RUTIDA

Для липидов характерно отсутствие в составе 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты анализировали в виде их метиловых эфиров ГЖХ, а также другими методами. Обнаружены кислоты с разветвленными и неразветвленными цепями, одна или две оксикислоты [139].

PSEUDOMONAS STUTZERI

Для липидов характерно отсутствие в составе 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты анализировали в виде их метиловых эфиров ГЖХ и другими методами. Обнаружены кислоты с разветвленными и неразветвленными цепями, а также одна или две оксикислоты [139].

PSEUDOMONAS TESTOSTERONI

Для липидов характерно отсутствие в составе 3-оксимиристиновой кислоты. Жирные кислоты анализировали в виде метиловых эфиров методом ГЖХ. Обнаружены кислоты с разветвленными и неразветвленными цепями, а также одна или две оксикислоты [139]. Изучалось образование кислот с короткими цепями. Культура образует только фенилуксусную кислоту [141].

PUCCINIA CORONATA

В составе жира спор грибов, паразитирующих на травах, имеются жирные кислоты: миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая и *цис*-9,10-эпоксиктадекановая. Кроме того, были обнаружены пентадекановая, арахионовая, бегеновая кислоты [186].

PUCCINIA GRAMINIS

В жире спор ржавчинного гриба обнаружены миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая и *цис*-9,10-эпоксиктадекановая кислоты. Содержание жира в уредоспорах составляет 19—26% на сухой вес. Основные жирные кислоты: пальмитиновая (43—47%), линолевая (11—14%) и *цис*-9,10-эпоксиктадекановая (23—28%) [186].

PULLULARIA PULLULARIS

Нейтральные и полярные липиды в экстракте из культуры были разделены на колонке с кремневой кислотой. Установлено, что 74% липидов — нейтральные, а 26% — полярные. Методом ГЖХ показано присутствие 15 кислот, из которых 59,2% было представлено ненасыщенными жирными. Из ненасыщенных жирных кислот 41,9% составляли мононенасыщенные (C_{18}) и 30,8% насыщенные (C_{16}) [129].

RHIZIDIOMYCES APOPHYSATUS

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот водного фикомицета. Лиофилизированные клетки гриба извлекали смесью хлороформ — метанол (2:1). Липиды омыляли, смесь подкисляли, растворимые в эфире вещества этерифицировали смесью метанол — BCl_3 . Метиловые

эфиры жирных кислот разделяли на колонке с Al_2O_3 и анализировали ГЖХ на колонке с 4 неподвижными фазами. В составе жирных кислот обнаружили $C_{19:0}$, $C_{19:1}$, $C_{19:2}$, $C_{19:3}$, $C_{20:0}$ и $C_{20:3}$ [30].

RHIZOPHYLYCTIS ROSEA

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот водного фикомицета. Лиофилизированные клетки гриба извлекали смесью хлороформ — метанол (2:1). Липиды омыляли, смесь подкисляли, растворимые в эфире вещества этерифицировали смесью метанол — BCl_3 . Метиловые эфиры жирных кислот разделяли на колонке с Al_2O_3 и анализировали ГЖХ на колонке с 4 неподвижными фазами [30].

RHIZOPUS ARRHIZUS

В клетках обнаружены этиловые и метиловые эфиры жирных кислот и исследована динамика их содержания [77, 115].

В экстракте культуры плесени методом ГЖХ установлено содержание фумаровой кислоты [130].

SACCHAROMYCES CEREVISIAE

Для анализа применяли ГЖХ и масс-спектрометрию. Общее содержание жирных кислот составляет около 1% от сухого веса дрожжей. Среди жирных кислот преобладали $C_{16:1}$ (от 50 до 56%), $C_{18:1}$ (от 20 до 28,5%) и $C_{16:0}$ (от 6 до 14%). Обнаружены также заметные количества $C_{20:1}$, $C_{20:0}$, $C_{22:0}$, $C_{24:0}$, $C_{27:0}$ и $C_{28:0}$ [110].

По данным [87], основным компонентом кислот является гексадеценная (50—65% всего количества кислот), а минимальными — линолевая и гептадеценная.

Разработан способ определения кетокислот цикла Кребса с использованием ГЖХ на капиллярных колонках в виде триметилсилильных производных метоксимов кетокислот [21].

Единственным представителем жирных 2,3-оксикислот с длинной цепью, существующих в природе, была до сих пор только 2,3-диокситетракозановая. В смеси церебринов (церамидов, содержащих сфингазины и фитосфингазины) из дрожжей *S. cerevisiae* обнаружен новый представитель этого класса — (+)-эритро-2,3-диоксигексакозановая кислота. Структура соединения была установлена при помощи элементарного анализа, ГЖХ и ТСХ производных кислоты и продуктов ее окисления [11].

SALMONELLA ABORTUSEQUI

В гидролизатах липополисахаридов количественно определена методом ГЖХ 3-дезоксид-манно-октулозиновая кислота [207].

SALMONELLA TYPHIMURIUM

Из фосфолипидной фракции клеток были выделены компоненты $C_{17:0}$ (16%), $C_{19:0}$ (4%), которые с помощью ГЖХ и ИК-спектроскопии были идентифицированы как жирные кислоты, содержащие трехчленный цикл. Компонент C_{19} был смесью *цис*-9,10-метилепоктадекановой (дигидростеркуловой) и *цис*-11,12-метилепоктадекановой (лактобацилловой) кислот. Лактобацилловая кислота составляла 80% C_{19} -фракции [74].

SARCINA FLAVA

Зависимость состава жирных кислот от возраста культуры изучена методом ГЖХ [80].

SARCINA LUTEA

Клетки штамма ATCC 533 выращивали (48 ч, 25°) в аэрируемом бульоне, центрифугировали, отмывали от среды 0,1 М раствором KCl и лиофилизировали. Из этих клеток экстрагировали липиды ацетоном (1 ч), затем двукратно — смесью хлороформ — метанол (2:1) по 2 ч и, наконец, смесью CHCl_3 — CH_3OH (1:1) 1 ч. Экстракты сливали вместе и выпаривали под вакуумом досуха. Остаток растворяли в смеси хлороформ — метанол (2:1). Из этого раствора удаляли нелипидные примеси, хлороформ выпаривали и остаток взвешивали. Липиды разделяли на классы и очищали хроматографией на трех различных колонках, наполненных кремневой кислотой с различной величиной частиц, и методом ТСХ. Данный штамм характеризуется высоким содержанием глицеридов и незначительным количеством свободных жирных кислот. Большую часть кислот составляют жирные кислоты с разветвленной углеродной цепью, содержащей от 8 до 22 атомов С. За исключением 12-метилтетрадекановой и 9-метилоктадекановой кислот, все жирные кислоты с разветвленной цепью принадлежали к гомологическому ряду изокилот с числом атомов С от 12 до 19. Фракция ненасыщенных жирных кислот, представленная в незначительном количестве, состояла в основном из *цис*-9-гексадеценовой, *цис*-9-октадеценовой и *цис*-11-октадеценовой [81].

См. также [82, 113, 179].

SCHIZOCHYTRIUM AGGREGATUM

Жирнокислотный состав липидов морского гриба (%): $\text{C}_{14:0}$ 6,7, $\text{C}_{15:0}$ 9,1, $\text{C}_{16:0}$ 18,7, $\text{C}_{16:1}$ 0,8, $\text{C}_{17:0}$ 5,3, $\text{C}_{17:1}$ 2,9, $\text{C}_{18:0}$ 8,1, $\text{C}_{18:1}$ 16,7, $\text{C}_{18:2}$ 3,0, $\text{C}_{18:3}$ сл., $\text{C}_{20:0}$ 0,7, $\text{C}_{20:2}$ 1,9, $\text{C}_{20:3}$ 1,5, $\text{C}_{20:4}$ 4,0, $\text{C}_{20:5}$ 4,1, $\text{C}_{22:4}$ 1,7, $\text{C}_{22:5}$ 2,9, $\text{C}_{22:6}$ 11,2 [62].

SCLEROTIUM ROLFII

Липидный материал из 15-дневного мицелия разделяли при помощи ТСХ на силикагеле Н, импрегнированном 0,02 М борной кислотой, пропуская смесь CHCl_3 — CH_3OH — вода (65:25:4), на нейтральные и полярные липиды, а затем на индивидуальные соединения. Их подвергали переэтерификации (2,5% H_2SO_4 , в метаноле, 3 ч при 70°) и разделяли при помощи ГЖХ с масс-спектрометром на выходе. Доля полярных липидов составляла 65,3%. В этой фракции идентифицированы (в порядке убывания количества) лизолецитин, лецитин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидиллинозит, фосфатидилсерин. Два соединения неидентифицированы. Преобладающими жирными кислотами были пальмитиновая (16,8%), олеиновая (9,7%) и линолевая (64,9%). Во фракции нейтральных липидов из мицелия на долю пальмитиновой кислоты приходится 51,5%, олеиновой — 6,6%, линолевой — 31,5% [75].

SERRATIA MARCESCENS

Пигментированные и непигментированные клетки содержали 10—11% липидов. Экстрагируемые липиды содержали 34—43% фос-

фатидов, 3—10% неомыляемых веществ и 2—5% свободных жирных кислот. Жирные кислоты в основном состояли из пальмитиновой, C_{17} - и C_{19} -циклопропановых, C_{16} - и C_{18} -моноеновых. Содержание циклопропановых и моноеновых кислот менялось в зависимости от возраста культуры. В ранних стадиях роста, независимо от пигментации культуры, в клетках присутствовало незначительное количество циклопропановых кислот и большое количество моноеновых. Последние по мере старения культуры полностью превращались в циклопропановые кислоты [100].

По другим данным [33], клетки микроорганизма содержат в основном следующие кислоты: пальмитиновую и ее изомер, C_{17} -кислоту с циклопропановым кольцом, которые составляют около 75% от общего содержания жирных кислот. Отмечается низкое содержание стеариновой кислоты. Из мононенасыщенных кислот обнаружены $\text{C}_{16:1(9)}$ и $\text{C}_{18:1(11)}$ (пальмитолеиновая и вакциновая). Их содержание около 10%. Найдены оксикислоты C_{10} и C_{12} , которые рассматриваются как промежуточные продукты в биосинтезе ненасыщенных кислот.

Анализ жирных кислот проводят следующим образом: 0,1 г бактерий помещают в мерную колбу с холодильником и мешалкой и добавляют 10 мл метанола. В колбу подают BCl_3 со скоростью 1 г в 2 мин, затем через 2 мин после начала реакции подачу BCl_3 прекращают, раствор нагревают 5 мин и содержимое колбы переносят в делительную воронку, содержащую 75 мл воды. Метилловые эфиры экстрагируют диэтиловым эфиром и анализируют ГЖХ. Отмечена быстрота метода и эффективность превращения в метилловые эфиры кислот липидов [18].

См. также [32, 99].

STERCULIA FOETIDA

Среди кислот выделена стеркулиловая кислота. Жирные кислоты этерифицировали при помощи CH_2N_2 . 5—10 мг эфира смешивали в атмосфере N_2 с 10—200 мг SiO_2 . Запаявали трубку и пиролизировали 30 мин при 350°. Метилловые эфиры стеркулиловой кислоты расщеплялись за 15 мин при 160°. Продукты пиролиза исследовали методами ТСХ, ГЖХ, ИК-спектроскопии, а также посредством селективного гидрирования и озонирования. При пиролизе жирных кислот, содержащих циклопропановое кольцо, образуются диеновые эфиры, продукты окислительного разложения которых служат для определения строения соединений [72].

SHIGELLA SONNEI

Показано, что преобладающим компонентом липополисахаридов клеток является 2-амино-2-дезоксигексуроновая кислота. После кислотного гидролиза липополисахарида (12 ч при 100° в 6 н. HCl) 2-амино-2-дезоксигексуроновая кислота была выделена и очищена методом ИОХ-на колонке с Дауэкс 50 (в H^+ -форме). Идентификация 2-амино-2-дезоксигексуроновой кислоты осуществлена специальными химическими реакциями и методами ГЖХ, БХ, масс-спектрометрии [159].

SPOROBOLOMYCES ODOTUS

Изучались летучие компоненты культуральной жидкости дрожжей, в составе которых найден лактон 4-окси-6-додециленовой кислоты [175].

STREPTOCOCCUS AUREUS

Штамм культуры 209 Р выращивали в средах с различными концентрациями NaCl. Отмечено, что при повышении концентрации NaCl с 0,5 до 10% относительное содержание разветвленных жирных кислот в кардиолипине увеличивалось с 44,9 до 77,2%. При этом уменьшалось содержание этих же кислот в других фосфолипидах [94]. Чем в большей степени питательная среда имитировала условия *in vivo*, тем выше было содержание ненасыщенных жирных кислот и ниже — циклопропановых [192].

См. также [61, 84, 168, 201].

STREPTOCOCCUS BOVIS

Изучен жирнокислотный состав культуры [149].

STREPTOCOCCUS CREMORIS

Изучен жирнокислотный состав культуры [121].

STREPTOCOCCUS EPIDERMIS

Изучен жирнокислотный состав культуры [168].

STREPTOCOCCUS LACTIS

Изучен жирнокислотный состав культуры [121].

STREPTOCOCCUS LACTIS VAR. MALTIGENES

Изучалось декарбоксилирование α -кетокислот суспендированными клетками. Поглощение O_2 имело место при декарбоксилировании пировиноградной и α -кетомасляной кислот [184].

STREPTOMYCES AUREOFACIENS

Проведена ГЖХ липидной фракции, выделяемой во время различных фаз биосинтеза тетрациклина из мицелия нескольких штаммов. Для выделения липидов лиофильно высушенный мицелий (20 г) экстрагировали 24 ч смесью (750 мл) хлороформ — метанол (2:1). Экстракт промывали водой, органический слой сушили при 40° в токе N_2 [112].

См. также [131].

STREPTOMYCES GRISEUS

В жирных кислотах присутствует гомологическая серия нормальных насыщенных кислот от C_{12} до C_{14} с пальмитиновой кислотой в качестве основного компонента. Обнаружены также изокислоты от C_{12} до C_{17} с наибольшим содержанием C_{14} , C_{15} и C_{16} . Присутствуют насыщенные жирные кислоты, имеющие антеизоструктуру с нечетным числом углеродных атомов, а именно: C_{13} , C_{15} , C_{17} с преобладанием C_{15} ; имеется небольшое количество ненасыщенных жирных кислот, вероятно, с C_{16} — C_{17} -атомами. Отсутствуют или находятся в небольшом количестве жирные кислоты с длинной углеродной цепью (более C_{17}); в меньшем количестве обнаружены кислоты C_{12} . Среди жирных кислот

преобладали 12-метилтридекановая, 12- и 13-метилтетрадекановая и 14-метилпентадекановая кислоты с разветвленной цепью (75% общего количества жирных кислот) [26].

STREPTOMYCES ODORIFERA

В липидах найдены уксусная, изомасляная и муравьиная кислоты (41, 29 и 17% соответственно) [70].

STREPTOMYCES TOGOCALENSIS S-637

В состав липидов входят оксигирные кислоты: метил-2-оксиизотетрадекановая, метил-2-оксиизопентадекановая, метил-2-оксиизогексановая и метил-2-оксипентадекановая [101].

SPECTROSPORANGIUM VULGARE 765

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 1,5, $C_{9:0}$ 2,0, $C_{10:0}$ 1,2, $C_{11:0}$ 6,7, $C_{12:0}$ 9,7, $C_{14:0}$ 8,1, $C_{15:0}$ 9,7, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 14,7, $C_{17:1}$ 13,8, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 12,7, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 22,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 1,0, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 6,2, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 4,3, $C_{16:0}$ 9,1, $C_{16:1}$ 14,2, $C_{18:0}$ 5,8, $C_{18:1}$ 30,8, $C_{18:2}$ 2,8, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ сл., другие кислоты 13,2 [8].

STREPTOVERTICILLUM NACHIJONENSIS 1453

Жирнокислотный состав липополисахаридов (%): $C_{8:0}$ 3,1, $C_{9:0}$ 12,3, $C_{10:0}$ 10,8, $C_{11:0}$ 9,8, $C_{12:0}$ 13,4, $C_{14:0}$ 3,1, $C_{15:0}$ 18,8, $C_{16:0} + C_{16:1}$ 12,7, $C_{17:1}$ 3,2, $C_{18:0} + C_{18:1} + C_{18:2}$ 1,1. Содержание жирных кислот в жире мицелия (%): $C_{12:0}$ 3,1, $C_{14:0} + C_{14:1}$ 7,1, $C_{15:0} + C_{15:1}$ 5,9, $C_{16:0}$ 17,7, $C_{16:1}$ 5,5, $C_{18:0}$ 5,2, $C_{18:1}$ 14,1, $C_{18:2}$ 25,7, $C_{18:3}$ 5,4, $C_{20:0} + C_{22:0} + C_{24:0}$ 9,3, другие кислоты 0,9 [8].

THERMUS AQUATICUS

Культура содержит главным образом 4 жирные кислоты: *изо*- C_{15} (28%), *изо*- C_{16} (9%), *изо*- C_{17} (48%), $C_{16:0}$ (13%), а также небольшое количество *изо*- $C_{12:0}$, *изо*- $C_{13:0}$, *изо*- $C_{14:0}$ и кислоты с нормальной цепью $C_{12:1}$, $C_{14:0}$ и $C_{15:1}$ [152].

THRAUSTOCHYTRIUM AUREUM

Жирнокислотный состав липидов морского гриба (%): $C_{14:0}$ 2,3, $C_{15:0}$ 4,2, $C_{16:0}$ 27,1, $C_{16:1}$ 0,8, $C_{17:0}$ 1,4, $C_{18:0}$ 1,3, $C_{18:1}$ 5,7, $C_{18:2}$ 2,1, $C_{18:3}$ сл., $C_{20:0}$ сл., $C_{20:4}$ 4,8, $C_{20:5}$ 5,9, $C_{22:4}$ 0,8, $C_{22:5}$ 9,5, $C_{22:6}$ 34,1 [62].

THRAUSTOCHYTRIUM ROSEUM

Жирнокислотный состав липидов морского гриба (%): $C_{14:0}$ 0,7, $C_{15:0}$ 0,9, $C_{16:0}$ 29,3, $C_{16:1}$ 1,3, $C_{18:0}$ 4,6, $C_{18:1}$ 34,6, $C_{18:2}$ 3,2, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{18:3}$ (в8) сл., $C_{20:2}$ сл., $C_{20:3}$ сл., $C_{20:4}$ 1,8, $C_{20:5}$ 6,1, $C_{22:4}$ сл., $C_{22:5}$ 6,6, $C_{22:6}$ 10,8 [62].

TRICHOHYTHA RUBRUM

Методом ГЖХ проведен анализ жирных кислот мицелия. Экстракцию липидов проводили последовательно ацетоном и смесью хлороформ — метанол. В составе мицелия было обнаружено 52,4% линолевой кислоты, 23,8% пальмитиновой, 13,1% олеиновой, 7,4% стеарино-

вой, 2,1 % пентадеценной и 0,8 % миристиновой кислот. В мицелии патогенного для человека гриба обнаружена в незначительном количестве бегеновая кислота [208].

TUBER MAGNATUM

Экстракцией белого трюфеля петролейным эфиром получено масло (1,08 %). В нем определены кислоты: лауриновая (0,19 %), лауролеиновая (0,10 %), миристиновая (0,29 %), миристолеиновая (0,10 %), пентадекановая (0,20 %), пальмитиновая (23,3 %), пальмитолеиновая (0,94 %), гептадекановая (0,27 %), стеариновая (10,36), олеиновая (10,88 %), линолевая (50,60 %), арахиновая (1,15 %) бегеновая (0,90 %) [134].

UROMYCES TUMKOSPORANGIUM

В жире ржавчинного гриба не обнаружена *цис*-9, 10-эпоксиктадекановая кислота, присутствующая в жире многих других спор ржавчинных грибов. Жир состоит в основном из пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот [186].

См. также [185].

USTILAGO MAYDIS

Споры экстрагировали смесью бензол — метанол (1:3) 30 мин при 50°, центрифугировали 5 мин при 1500 g. Осадок экстрагировали 30 мин гептаном при 50°. Экстракты объединяли, упаривали, растворяли в гептане и хроматографировали на колонке с силикагелем, последовательно элюируя гептаном (фракция А), бензолом (фракция В) и метанолом (фракция В). Фракция В содержит метиловые эфиры жирных кислот, преимущественно насыщенные C₁₆ (20,7 %), моноеновые C₁₈ (32,8 %). Во фракции В найдены свободные жирные кислоты от C₁₂ до C₂₀, в основном насыщенные C₁₅ 13,9 % и C₁₆ 28,9 % и моноеновые C_{14:1} 13,8 %, C_{18:1} 12,4 % [114].

Клетки штамма PRL-627 экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), высушивали извлеченные гликолипиды в вакууме, растворяли в смеси хлороформ — метанол (9:1), удаляли растворитель, растворяли в хлороформе и фракционировали. В продуктах распада изучены сахара и жирные кислоты. Среди жирных кислот установлены C₁₂, C₁₄, C₁₆ и C₁₈. Около 50 % этих кислот были представлены C₁₆-насыщенными, 25 % - моноеновыми и 5 % - диеновыми [67].

VEILLONELLA ALCALESCENS, ATCC 12641

Из клеток облигатного анаэроба, разрушенных ультразвуком, экстрагировали по методу Фольча липиды и ГЖХ определяли состав жирных кислот. Содержание липидов составило 10,1 %. Состав жирных кислот (%): C_{12:0} 5,6, C_{15:0} 10,2, C_{16:0} 5,3, C_{17:0} 4,5, C_{18:1} 7,4, C_{17:1} или C₂₈ с разветвленной цепью 7,4 [164].

VERTICILLUM ALBO-ATRUM

Мицелий и споры этого патогена выращивали на среде Чапека, лиофилизировали и размалывали в шаровой мельнице над N₂ на холоду, после чего экстрагировали смесью CHCl₃—CH₃OH (2:1). Экстракт разделяли ТСХ на силикагеле. В составе липидов идентифицировали следующие жирные кислоты (%): C_{14:0} 0,6, C_{15:0} 0,3, C_{16:0} 31,7, C_{18:1} 0,4

C_{17:0} 0,4, C_{17:1} 0,2, C_{18:0} 35,1, C_{18:1} 21,0, C_{18:2} 6,5, C_{18:3} 0,4, C_{18:4} 0,4, C_{20:1} 0,9 [197].

VIBRIO CHOLERAЕ 569 В (INABE)

Изучен состав жирных кислот в липополисахариде, который подвергали гидролизу (2 М Н₂SO₄, 100°, 5 ч); выделенные жирные кислоты этерифицировали метанолом в присутствии 14 % ВF₃. Эфиры жирных кислот разделяли и идентифицировали ТСХ и ГЖХ. Общее содержание жирных кислот составило 15 % от веса липополисахаридов. В основном присутствовали насыщенные жирные кислоты C_{14:0}, C_{16:0} и C_{18:1}. Характерная особенность липополисахаридов — это высокое содержание (до 40 % от общего количества жирных кислот) оксигирных кислот. Среди них преобладала 3-окси-C_{12:0}-жирная кислота. Кроме того, обнаружено небольшое количество разветвленных жирных кислот (C_{16:0} и C_{18:0}) и одной диеновой кислоты [83].

См. также [36, 37, 38].

VIBRIO FETUS

Изучен состав жирных кислот культуры ([180].

VIBRIO METCHNIKOVII

Органическими растворителями экстрагировали липосахариды, состав жирных кислот которых анализировали методом ГЖХ. Показано, что основными жирными кислотами являлись додеценная, миристиновая, 3-оксилауриновая, пальмитиновая и 3-оксимиристиновая. Жирные кислоты оказались связанными со свободными окси- и аминокислотами глюкозаминных остатков липополисахаридов. Гидроксильная группа 3-оксимиристиновой кислоты образовала амидную связь с аминокислотой глюкозамина [158].

VIBRIO PARACHEMOLYTICUS

Основными жирными кислотами в липополисахаридах являлись додеценная, миристиновая, 3-оксилауриновая, пальмитиновая и 3-оксимиристиновая. Эти кислоты связаны со свободными окси- и аминокислотами глюкозаминных остатков липополисахаридов [158].

ГЖХ органических кислот микроорганизмов см. также в [2, 15, 16, 17, 20, 39, 40, 41, 42, 59, 98, 117, 122, 155, 174, 188].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимова Е. К., Гурский Э. В. — «Микробиология», 1972, т. 41, № 4, с. 653—659.
2. Алимова Е. К., Кислякова Н. Д. — «Вопр. мед. хим.», 1965, т. 11, № 5, с. 77—83.
3. Анистратова Н. А., Калачева Г. С. — В кн.: Непрерывная культура водородоокисляющих бактерий. Краснодар, 1974, с. 81—85.
4. Аскинази А. И., Шмидт А. А., Ваньян М. А., Литвин Е. Ф., Якушина Л. М. — «Микробиол. синтез», 1966, вып. 13, с. 3—5.
5. Вагер В. А., Попова С. М., Головкина Л. С., Розыков Б. В., Бергельсон Л. Д. — «Известия АН СССР. Сер. хим.», 1972, № 2, с. 393.
6. Дятловский Э. В., Грешных К. П., Бергельсон Л. Д. — «Прикл. техн. и микробиология», 1965, вып. 4, с. 613.
7. Диканская Э. М., Демина А. С., Куликова В. П., Быховет Е. Г. — «Микробиол. пром-сть», 1972, вып. 11, с. 5.
8. Ефимова Т. П., Цыганов В. А. — «Микробиология», 1968, т. 38, № 4, с. 684.
9. Июкава Х. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 18, N 5, p. 258.
10. Июкава Х. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 19, N 2, p. 97.

11. Калачева Г. С. — В кн.: Непрерывная культура водородоокисляющих бактерий. Краснодар, 1974, с. 53.
12. Каленин Н. М., Сухарева Н. Н., Силаев А. Б. — «Известия АН СССР. Сер. биол.», 1974, № 5, с. 658.
13. Купчинский П. Д., Нещадин Н. Д., Ржехин В. П. — «Микробиол. синтез», 1966, вып. 20, с. 5.
14. Кунназаров Р. К., Горяев М. И., Гладышев П. П. — «Вестник Каракалпакского фил. АН УзССР», 1973, № 2, с. 23.
15. Пневич Т. Г., Асеева И. В. — «Микробиология», 1972, т. 41, № 3, с. 525.
16. Синяк К. М., Васьуренко З. П. — «Известия АН СССР. Сер. биол.», 1974, № 5, с. 715.
17. Смирнова Г. А., Виркус А. Ю. — «Вопр. вирусологии», 1964, № 4, с. 417.
18. Abel K., Schmertzger H. S., Peterson J. I. Pat. USA N 3365277, publ. 23.01.68.
19. Ackman R. G., Hansen R. P. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 357.
20. Anderes E. A., Sandine W. E., Elliker P. R. — «Canad. J. Microbiol.», 1971, vol. 17, N 11, p. 1357.
21. Andersson I., Norkraus B., Odham G. — «Anal. Biochem.», 1973, vol. 53, N 2, p. 629.
22. Anekwe G. E., Dabal B. C. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 11, p. 856.
23. Armstrong I. L., Reimond J. W. — «Biochem. et biophys. acta», 1974, vol. 348, N 2, p. 302.
24. Asselineau G. P., Montrozier H. L., Prome J. C., Savagnuac A. M., Webbe M. — «Europ. J. Biochem.», 1972, vol. 28, N 1, p. 102.
25. Auran T. B., Schmidt E. L. — «J. Bacteriol.», 1972, vol. 109, N 1, p. 450.
26. Ballio A., Barcellone S., Boniforti J. — «Biochem. J.», 1965, vol. 94, N 1, p. 11.
27. Ballio A., Barcellone S. — «Gazz. chim. ital.», 1971, vol. 101, N 7, p. 635.
28. Banuo I., Hisegawa T., Iizuka H. — «J. Ferment. Technol.», 1971, vol. 49, N 3, p. 165.
29. Bartlett K., Mercer E. I. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 7, p. 1115.
30. Bean G. A., Patterson G. W., Motta J. J. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1972, B 43, N 4, p. 935.
31. Bentley R., Lavata W. V., Sweeley Ch. C. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1964, vol. 11, N 3, p. 263.
32. Bishop D. G., Still J. L. — «J. Lipid Res.», 1963, vol. 4, N 1, p. 87.
33. Bishop D. G., Still J. L. — «J. Lipid Res.», 1963, vol. 4, N 1, p. 81.
34. Bordet C., Etemadi A. H., Michel G., Leberer E. — «Bull. Soc. chim. Frang.», 1965, N 1, p. 234.
35. Bracco U., Horisberger M., Horman I., Viani R. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 5, p. 242.
36. Brian B. L., Gardner E. W. — «Texas Aep. Biol. Med.», 1966, vol. 24, N 4, p. 568.
37. Brian B. L., Gardner E. W. — «J. Infect. Dis.», 1968, vol. 118, N 1, p. 47.
38. Brian B. L., Gardner E. W. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 96, p. 2181.
39. Brooks J. B., Cherry W. B., Thacker L., Alley C. C. — «J. Infect. Dis.», 1972, vol. 126, N 2, p. 143.
40. Brooks J. B., Kellog D. S., Thacker L., Turner E. M. — «Canad. J. Microbiol.», 1971, vol. 17, N 4, p. 531.
41. Brooks J. B., Kellog D. S., Thacker L., Turner E. M. — «Canad. J. Microbiol.», 1972, vol. 18, N 2, p. 157.
42. Brooks J. B., Weaver R. E., Tatum H. W., Billinsleg S. A. — «Canad. J. Microbiol.», 1972, vol. 18, N 9, p. 1477.
43. Brown J. V., Cosenza B. J. — «Nature» (Engl.), 1964, vol. 204, N 4960, p. 802.
44. Carlson J. — «Appl. Microbiol.», 1973, vol. 25, N 2, p. 287.
45. Carroll K. K., Cutts J. N., Murray E. G. D. — «Canad. J. Biochem.», 1968, vol. 46, N 8, p. 899.
46. Casan J., Lange G. L., Miller W. T., Weis A. — «Tetrahedron», 1964, vol. 20, N 1, p. 91.
47. Casan J., Lange G. L., Urscheller H. R. — «Tetrahedron», 1969, vol. 20, N 8, p. 1955.
48. Casan J., Miller W. T. — «J. Biol. Chem.», 1963, vol. 238, N 3, p. 883.
49. Chan M., Himes R. N., Akagi J. M. — «J. Bacteriol.», 1971, vol. 106, N 3, p. 876.
50. Chenouda M. S. — «J. Gen. and Appl. Microbiol.», 1970, vol. 16, N 6, p. 501.
51. Ciarluni E., Mossini F., Serventi G. — «Igiene mod.», 1964, vol. 57, N 7—8, p. 395.
52. Coles L., Polgar N. — «J. Chem. Soc.», 1968, C, N 1, p. 23.
53. Collins R. P., Kalnins K. — «Phyton», 1969, vol. 26, N 1, p. 47.
54. Cullen J., Phillips M. C., Shipley G. G. — «Biochem. J.», 1971, vol. 125, N 3, p. 733.
55. Daron H. H. — «J. Bacteriol.», 1970, vol. 101, N 1, p. 145.

56. Davidoff F., Kora E. D. — «J. Biol. Chem.», 1963, vol. 238, N 10, p. 3210.
57. De Vrier M. J. — «S. Afrik. Tyd. Skr. Landwetensk.», 1962, vol. 5, N 3, p. 401.
58. Desberdes J., Coniver L., Prevot A. — «Ann. pharm. Franc.», 1972, vol. 30, N 7—8, p. 507.
59. Dunnick J. K., O'Lerry J. J. — «J. Bacteriol.», 1970, vol. 101, N 3, p. 892.
60. Edward D. — «J. Biol. Chem.», 1963, vol. 238, N 11, p. 3584.
61. Egge H., Muravski U., Chatranon W., Zilliken F. — «Z. Naturforsch.», 1971, vol. 266, N 9, S. 893.
62. Ellengoben B. B., Aaronson S., Golstein S., Belsky M. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1969, vol. 29, N 2, p. 805.
63. Endo S., Shibuya Y., Tanabe K., Mitsuhashi T. — «J. Chem. Soc. Japan, Pure Chem. Sec.», 1971, vol. 92, N 11, p. 1009.
64. Etemadi A. H. — «J. Gas. Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 9, p. 447.
65. Etemadi A. H., Onunda R., Leberer E. — «Bull. Soc. chim. Franc.», 1964, vol. 4, p. 868.
66. Ferguson G., Pollard D. R., Robertson D. W., Whalley W. B., Simpson T. H. — «Chem. Commun.», 1965, N 24, p. 640.
67. Fluharty A. L., O'Brien J. S. — «Biochemistry», 1969, vol. 8, N 6, p. 26.
68. Fujii K., Fukui S. — «Europ. J. Biochem.», 1970, vol. 17, N 3, p. 552.
69. Fulco A. J. — «Biochem. et biophys. acta», 1969, vol. 187, N 1, p. 169.
70. Gaines H. D., Collins R. P. — «Lloydia», 1963, vol. 26, N 4, p. 247.
71. Gavin J. J., Umbreit W. W. — «J. Bacteriol.», 1965, vol. 89, N 2, p. 437.
72. Gellerman J. L., Schlenk H. — «Anal. Chem.», 1966, B 8, N 1, p. 72.
73. Girard A. E. — «Canad. J. Microbiol.», 1971, vol. 17, N 12, p. 1503.
74. Gray G. M. — «Biochem. et biophys. acta», 1962, vol. 65, N 1, p. 135.
75. Gunasecoran M., Weber D. J. — «Phytochemistry», 1972, vol. 11, N 11, p. 3367.
76. Harrington G. W., Holtz G. G. — «Biochem. et biophys. acta», 1968, vol. 164, N 1, p. 137.
77. Hess S. L., Weber D. J., Gunasecoran M. — «J. Bacteriol.», 1972, vol. 112, N 1, p. 622.
78. Hoshi M., Kishimoto Y., Hignite Ch. — «J. Lipid. Res.», 1973, vol. 14, N 4, p. 406.
79. Hulanska D., Erwin J., Bloch K. — «J. Biol. Chem.», 1964, vol. 239, N 9, p. 2778.
80. Hunter M. J. S., Thirkell D. — «J. Gen. Microbiol.», 1971, vol. 65, N 1, p. 115.
81. Huston Ch. K., Albro Ph. W. — «J. Bacteriol.», 1964, vol. 88, N 2, p. 425.
82. Huston C. K., Albro P. W., Gryndey G. B. — «J. Bacteriol.», 1965, vol. 89, N 3, p. 768.
83. Iwama F., Hirose N., Nakamura T., Maruta S. — «J. Chem. Soc., Ind. Chem. Sec.», 1971, vol. 74, N 7, p. 1387.
84. Iwata K., Eda T. — «Japan J. Bacteriol.», 1968, vol. 23, N 3, p. 165.
85. Jack R. C. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1051.
86. Jackson L. L., Freas D. S. — «Canad. J. Biochem.», 1967, vol. 45, N 9, p. 1309.
87. Jaforte A., Deghetta A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1966, vol. 43, N 8, p. 349.
88. Jamieson G. R., Reid E. N. — «J. Chromatogr.», 1965, vol. 20, N 2, p. 232.
89. Jensen R. G., Gordon D. T., Heimermann W. H., Holman R. T. — «Lipids», vol. 7, N 11, p. 738.
90. Kamsen O., Jamart G. — «Meded. Fac. landbouwetensch. Rijksuniv. Gent.», 1973, vol. 38, N 3, p. 1445.
91. Kaneda T. — «J. Biol. Chem.», 1963, vol. 238, N 4, p. 1229.
92. Kaneda T. — «Canad. J. Microbiol.», 1971, vol. 17, N 2, p. 269.
93. Kaneda T. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 270, N 1, p. 32.
94. Kanemasa G., Yoshioka T., Hayashi H. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 280, N 3, p. 444.
95. Kaneshiro T., Marr A. G. — «J. Biol. Chem.», 1961, vol. 236, N 10, p. 2615.
96. Karhas L. D., Tuerler H., Chargatt S. — «Biochem. et biophys. acta», 1965, vol. 11, N 1, p. 96.
97. Kasai N. — «Ann. N. Y. Acad. Sci.», 1966, vol. 133, N 2, p. 486.
98. Kasai N., Hayashi J., Kamatsu N. — «Japan J. Med. Sci. and Biol.», 1970, vol. 23, N 5, p. 361.
99. Kates M., Adams G. A., Martin S. M. — «Canad. J. Biochem.», 1964, vol. 42, N 4, p. 461.
100. Kates M., Hagen P. O. — «Canad. J. Biochem.», 1964, vol. 42, N 4, p. 481.
101. Kavanami J. — «Chem. and Phys. Lipids», 1971, vol. 7, N 3, p. 159.
102. Kikachi T., Mimusa T., Moriwaki Y., Negoro K., Nakazawa S., Ono H. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 5, p. 658.
103. Knivett V. A., Cullen J. — «Biochem.», 1965, vol. 96, N 3, p. 771.

104. Kok L. T., Norris D. M. — «Phytochemistry», 1973, vol. 12, N 2, p. 383.
105. Kolatutukudy P. E. — «Biochem.», 1970, vol. 9, N 5, p. 1095.
106. Kondo N., Ueda N. — «J. Bacteriol.», 1972, vol. 110, N 2, p. 459.
107. Korn E. D. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1963, vol. 14, N 1, p. 1—6.
108. Korn E. D. — «Lipids», 1964, vol. 5, N 3, p. 352.
109. Krembell J., Etmadi A. N. — «Tetrahedron», 1966, vol. 22, N 3, p. 1113.
110. Krigstad R., Nordal A. — «J. Bacteriol.», 1973, vol. 115, N 1, p. 464.
111. Kruzeninski L., Harold B. W., Quackenbush F. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1960, vol. 97, N 7, p. 371.
112. Kurglowicz W., Malinowski K., Kurzgtkowski W. — «Acta microbiol. pol.», 1971, vol. 133, N 4, p. 179.
113. Kuroko G., Aburano S., Yamada N., Nishikawa Y. — «J. Pharm. Soc. Japan», 1973, vol. 93, N 5, p. 691.
114. Laseter J. L., Weete J., Weber D. L. — «Phytochemistry», 1968, vol. 7, N 7, p. 1177.
115. Laseter J. L., Weete J. D. — «Sci.», 1971, vol. 172, N 3985, p. 864.
116. Lamwers A. M., Heinen W. — «Arch. Microbiol.», 1973, vol. 91, N 3, p. 241.
117. Lewis V. J., Moss C. W., Jones W. L. — «Canad. J. Microbiol.», 1967, vol. 13, N 8, p. 1033.
118. Lin Hsin-Tung, Iida M., Lizuka H. — «J. Ferment. Technol.», 1971, vol. 49, N 3, p. 206.
119. Lin Hsin-Tung, Iida Mitzugi, Iizuka Hiroshi — «J. Ferment. Technol.», 1971, vol. 49, N 9, p. 771.
120. Lotti G., Bazan E. — «Ricerca sci.», 1968, vol. 38, N 11, p. 1112.
121. MacLeod P., Brown J. P. — «J. Bacteriol.», 1963, vol. 85, N 5, p. 1056.
122. Maca M., Jalok J., Giz Z. — «Stud. pneum. et phtiseol. cecosl.», 1974, vol. 34, N 5, p. 308.
123. Makula R., Finnerty W. R. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 95, N 6, p. 2108.
124. Makula R., Finnerty W. R. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 95, N 6, p. 2102.
125. Marcer E. I., Bartlett K. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 7, p. 99.
126. Marr A. G., Iugraham J. L. — «J. Bacteriol.», 1962, vol. 84, N 6, p. 1260.
127. Massow F. V., Tevins M. — «Arch. Microbiol.», 1973, vol. 94, N 1, p. 89.
128. Mayberry W. R., Smith R. F., Langworthy T. A., Plackett P. — «J. Bacteriol.», 1973, vol. 116, N 3, p. 1091.
129. Merdinger E., Hohn P., Mc Clain R. C. — «Canad. J. Microbiol.», 1968, vol. 14, N 10, p. 1021.
130. Mirocha C. J., De Vay J. E. — «Phytopathology», 1961, vol. 51, N 5, p. 274.
131. Miyano T., Tomiyasu M., Iizuka H., Tomisaka S., Takita T., Aoyagi T., Umezawa H. — «J. Antibiotic Ind.», 1972, vol. 25, N 8, p. 489.
132. Mizuno M., Shimogima J., Igudvi T. — «Agric. and Biol. Chem.», 1966, vol. 30, N 5, p. 506.
133. Molitoris H. P. — «Arch. Microbiol.», 1963, vol. 47, N 1, p. 104.
134. Morgantini M., Bini A. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1967, vol. 18, N 7, p. 551.
135. Moss C. W., Cherry W. B. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 95, N 1, p. 241.
136. Moss C. W., Dunkelberg W. E. — «J. Bacteriol.», 1969, vol. 100, N 1, p. 544.
137. Moss C. W., Kellog D. S., Farshy D. C., Lambert M. A., Thayer J. D. — «J. Bacteriol.», 1970, vol. 104, N 1, p. 63.
138. Moss C. W., Lewis V. L. — «Appl. Microbiol.», 1967, vol. 15, N 2, p. 390.
139. Moss C. W., Samuels S. B., Weaver R. E. — «Appl. Microbiol.», 1972, vol. 24, N 4, p. 596.
140. Moss C. W., Samuels S. B., Liddle J., Mc Kinney R. M. — «J. Bacteriol.», 1973, vol. 114, N 3, p. 1018.
141. Moss C. W., Samuels S. B. — «Appl. Microbiol.», 1974, vol. 27, N 3, p. 570.
142. Motomiya M., Takeda S., Arai H., Yokozawa A., Sato H., Oka S. — «Kakka-ku», 1972, vol. 47, N 11, p. 387.
143. Munakata K. — «Sci. Repts. Res. Insts. Tohoku Univ.», 1962, C 11, N 1, p. 93.
144. Oldfield E. — «J. Chem. Soc. Chem. Commun.», 1972, N 12, p. 719.
145. O'Leary W. M. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1962, vol. 8, N 1—2, p. 87.
146. Oosthuizen M. M. J., Potgieter D. J. J. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 85, N 1, p. 171.
147. Owene R. G., Welty R. E., Luas G. B. — «Anal. Biochem.», 1970, vol. 35, N 1, p. 249.
148. Pavos Ch., Henrikson C. V. — «Biochem.», 1969, vol. 8, N 2, p. 652.
149. Prins R. A., Mulder I. — «Zbl. Beterinarmed.», 1969, vol. 1316, N 8, S. 731.
150. Prostenik M., Kljaic K., Weinert M. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 5, p. 325.
151. Raines L. J., Moss C. W., Farschtchi D., Pittman B. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 96, N 6, p. 2175.

152. Ray P. H., White D. C., Brock T. D. — «J. Bacteriol.», 1971, vol. 106, N 1, p. 25.
153. Razin S., Tourtellotte M. E., Mc Elhaney R. N., Pollack J. D. — «J. Bacteriol.», 1966, vol. 91, N 2, p. 609.
154. Redai I., Rethy A., Rozgong F. — «Acta Microbiol. Acad. Sci. Hung.», 1969, vol. 16, N 3, p. 219.
155. Reddy M. C., Bills D. D., Lindsay R. G., Libley L. M., Miller A., Morgan M. E. — «J. Dairy Sci.», 1968, vol. 51, N 5, p. 656.
156. Reitz R. C. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 260, N 7, p. 654.
157. Reitz R. C., Moore G. S. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 3, p. 217.
158. Rietschel E. T., Palin W. J., Watson D. W. — «Europ. J. Biochem.», 1973, vol. 37, N 1, p. 116.
159. Romanowska E., Reinhold V. — «Europ. J. Biochem.», 1973, vol. 36, N 1, p. 160.
160. Rooney S. A., Goldfine H., Sweeley Ch. C. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 270, N 3, p. 280.
161. Rosenberg A. — «Biochem.», 1963, vol. 2, N 5, p. 1148.
162. Rosenquist H., Kallio H., Nurmikko V. — «Anal. Biochem.», 1972, vol. 46, N 1, p. 224.
163. Safe S., Duncan J. — «Lipids», 1974, vol. 9, N 4, p. 285.
164. Salmonowicz J., Marcinkilwicz J., Hiewiadomski H. — «Rev. franc. corps. gras.», 1967, vol. 14, N 5, p. 311.
165. Scheuerbraudt G., Goldfine H., Baranovskys P. E., Bloch K. — «J. Biol. Chem.», 1961, vol. 236, N 10, p. 70.
166. Schildknecht H., Reed P. B., Reed F. D., Koob K. — «Insect. Biochem.», 1973, vol. 3, N 12, p. 439.
167. Schneider J. — «Mitt. Kilstreneuburg», 1958, A 8, N 4, S. 186.
168. Seidel W. F. F., Möller D., Schmidt J. — «Z. med. Labortechn.», 1974, vol. 15, N 2, S. 94.
169. Sen N. P., Gomers E., O'Brien R. C. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 28, N 1—3, p. 345.
170. Serdarevich B., Carroll K. K. — «Canad. J. Biochem.», 1966, vol. 44, N 6, p. 743.
171. Shifrine M., Marr A. G. — «J. Gen. Microbiol.», 1963, vol. 32, N 2, p. 263.
172. Singh J., Sood M. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 12, p. 485.
173. Steiner S., Conti S. F., Lester R. L. — «J. Bacteriol.», 1973, vol. 116, N 3, p. 1199.
174. Suto T., Minato M., Ishibashi S., Azuma R., Ogimoto K. — «Proc. First Intern. Conf. Culture Coll. Univ. Tokyo, Press, Tokyo», 1970, p. 387.
175. Tahara S., Fujiwara K., Mizutani J. — «Agr. and Biol. Chem.», 1973, vol. 37, N 12, p. 2855.
176. Thiele O. W., Molitoris H. P. — «Arch. Microbiol.», 1967, vol. 57, N 1, p. 33.
177. Thiele O. W., Lacave C., Asselineau J. — «Europ. J. Biochem.», 1969, vol. 7, N 3, p. 393.
178. Thoen Ch. O., Karlson G., Ellefson R. D. — «Appl. Microbiol.», 1971, vol. 22, N 4, p. 560.
179. Tornabene T. G., Oro J. — «J. Bacteriol.», 1967, vol. 94, N 2, p. 349.
180. Tornabene T. G., Ogg J. E. — «Biochem. et biophys. acta», 1971, vol. 239, N 2, p. 133.
181. Truby C. P., Bennett E. O. — «J. Microbiol. and Serol.», 1971, vol. 37, N 1, p. 101.
182. Tsuda M., Ueganu A., Nacano M., Fujino G. — «Ann. Phytopathol. Soc. Japan», 1972, vol. 38, N 1, p. 60.
183. Tuboly S. — «Acta Microbiol. Acad. Sci. Hung.», 1968, vol. 15, N 3, p. 207.
184. Tucker J. S., Morgan M. S. — «Appl. Microbiol.», 1967, vol. 15, N 4, p. 694.
185. Tulloch A. P., Ledinghaw G. A. — «Canad. J. Microbiol.», 1960, vol. 6, N 4, p. 425.
186. Tulloch A. P., Ledinghaw G. A. — «Canad. J. Microbiol.», 1962, vol. 8, N 3, p. 379.
187. Tulloch A. P., Ledinghaw G. A. — «Canad. J. Microbiol.», 1964, vol. 10, N 3, p. 351.
188. Turner R., Gilmour M. — «Anal. Biochem.», 1965, vol. 13, N 3, p. 552.
189. Tyrrell D. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 4, p. 368.
190. Uchida K. — «Biochem. et biophys. acta», 1974, vol. 348, N 1, p. 86.
191. Vacheron M. J., Michel G. — «C. r. Acad. Sci.», 1971, C 273, N 25, p. 1778.
192. Vaczi L., Redai I., Rethy A. — «Acta Microbiol. Acad. Sci. Hung.», 1967, vol. 14, N 3, p. 293.
193. Viviani R., Matteuzzi D., Gandolfi M. G. — «Atti. Soc. ital. Sci. vet.», 1964, vol. 18, p. 199.
194. Volfova O., Pecka K. — «Folia Microbiol.», 1973, vol. 18, N 4, p. 286.

195. Wakabayashi K., Tanaka M., Yumoto S., Shimazono N. — «Biochem. et biophys. acta.», 1965, vol. 110, N 3, p. 513.
196. Walker R. W., Fagerson I. S. — «Canad. J. Microbiol.», 1965, vol. 11, N 2, p. 229.
197. Walker R. F., Throneberry G. O. — «Phytochemistry», 1971, vol. 10, N 12, p. 2979.
198. Walker R. W., Prome J. C., Lacave Ch. S. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 326, N 1, p. 52.
199. Ware J. C., Dworkin M. — «J. Bacteriol.», 1973, vol. 115, N 1, p. 253.
200. Weinbaum G., Panos C. — «J. Bacteriol.», 1966, vol. 92, N 5, p. 1576.
201. White D. C., Frerman F. E. — «J. Bacteriol.», 1968, vol. 95, N 6, p. 298.
202. White H. B., Chu F. S., Quachenlush F. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 2, p. 123.
203. White L. A., Cok R. H. — «J. Bacteriol.», 1967, vol. 93, N 3, p. 1079.
204. Wilkinson S. G. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 270, N 1, p. 1.
205. Wilkinson B. J., Morman M. R., White D. C. — «J. Bacteriol.», 1972, vol. 112, N 3, p. 1288.
206. Williams V. R., Mc Millan R. — «Sci.», 1961, vol. 133, N 3452, p. 459.
207. Williams D. T., Perry M. B. — «Canad. J. Biochem.», 1969, vol. 47, N 7, p. 691.
208. Wirth J. C., Anand S. R. — «Canad. J. Microbiol.», 1964, vol. 10, N 1, p. 23.
209. Wirth J. C., Anand S. R., Kish Z. L. — «Canad. J. Microbiol.», 1964, vol. 10, N 5, p. 811.
210. Yano I., Saito K., Furukawa Y., Kusunose M. — «FEBS Lett.», 1972, vol. 21, N 2, p. 215.
211. Yokokawa H. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 20, N 11, p. 831.
212. Zhukov A. V., Vereshchgin A. G. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 51, N 2, p. 155.

НАСЕКОМЫЕ

ALDES ALBOPICTUS

Исследовали культивированные клетки комара. Липиды разделяли методом ТСХ. Жирные кислоты определяли щелочным метанолизом и ГЖХ. Глицериды содержали жирные кислоты C_{16} и C_{18} , а сфинголипиды — насыщенные жирные кислоты C_{20} и C_{22} [146].

ARCTIA CAJA L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

BOMBYX MORI L.

Изучены липиды, экстрагируемые из куколок. Методом ГЖХ определен состав свободных жирных кислот [23]. В составе жира обнаружено 20% пальмитиновой и 75% олеиновой кислоты, а также 5% пальмитолеиновой и стеариновой кислот [88].

CELERIO EUPHORBIA L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

CELERIO LINEATA

Состав жирных кислот чешуекрылого изучен методом ГЖХ [88].

CEROPLASTES RUBENS

Исследованы воска и липиды панциря. В восках основными были кислоты с длиной цепи C_{30} и C_{32} . Во фракции свободных жирных кислот преобладали также кислоты C_{30} и C_{32} [20].

В омыленном воске, полученном из насекомого, ГЖХ установлены кислоты C_{24} , C_{26} и C_{28} [81].

CULEX PIPIENS

Липиды, экстрагируемые из яиц, содержали жирные кислоты C_{12} и C_{14} . Идентифицирована 3-окситетрадекаеновая кислота [239].

DASYDNIRA PUDIBUNDA L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

DERMACENTOR ANDERSONI

Исследован состав жирных кислот липидов клещей. Обнаружены жирные кислоты с длиной углеродной цепи C_{10} — C_{22} . Основными жирными кислотами были: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, а также кислота неуставленной структуры, которые составили 82—95% всех жирных кислот [151].

DRYMONIA TRIMACULA ESP.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

GASCARDIA MADAGASCARIENSIS

Воск, выделенный из насекомого, в значительной мере состоит (72,4%) из свободных жирных кислот (C_{26} , C_{32} и C_{34}), в том числе из оксикислот с гидроксильной группой в центре углеводородного радикала [81].

HARPYIA FURCUTA CL.

Изучен жирнокислотный состав чешуекрылого насекомого. Высушенные насекомые размельчали и подвергали омылению 25 мл 1 М КОН в метаноле. Затем нагревали 1 ч на водяной бане с обратным холодильником, фильтровали через нейлон и экстрагировали неомыляемую часть трехкратным объемом серного эфира. Остаток подкисляли до pH 1,5 н. HCl и жирные кислоты экстрагировали гексаном (3×10 мл). Продукт экстракции высушивали над безводным Na_2SO_4 и выпаривали под вакуумом почти досуха.

Жирные кислоты (100—150 мг) в течение 5 мин кипятили со смесью 3 мл 50%-ного метанольного раствора $BF_3 + 10$ мл метанола. После охлаждения эфиры обрабатывали 10 мл гексана; затем промывали, чтобы удалить остатки BF_3 и метанола и концентрировали до 1—2 мл. Метилловые эфиры хроматографировали на колонке 2,5 м с 30% силикона на целите. Установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

HERSE CONVULVULI L.

Среди жирных кислот установлено присутствие кислот с нечетным

числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

HOPLITIS MILHAUSERI F.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

HYOICUS PINASTRI L.

В большом количестве в липидах чешуекрылого находится ненасыщенная кислота C_{20} (преобладающий компонент после C_{16} и C_{18}) [88].

LAOTOE POPULI L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

LLAVEIA AXIN

Исследована жировая ткань мексиканского насекомого. ГЖХ установлены жирные кислоты (%): додекановая сл., C_{12} -ахеновая 13, тетрадекановая 7,5, C_{14} -ахеновая 10, октадекановая 39, олеиновая 11, линолевая 14, эйкозановая 5,5. C_{12} -ахеновая кислота является 3, 5, 7, 9, 11-додеканпентаеновой кислотой, а C_{14} -ахеновая — 5, 7, 9, 11, 13-тетрадеканпентаеновой кислотой [55].

NOCTUA FIMBRIATA SCHREB.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

NOCTUA PRONUBA L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

NOTODONTA ANCEPS GOEZE

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

NOTODONTA PHOEBIA SCHIFF.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

NOTODONTA ZICZIC L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов C (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

PERGESA ELPENOR

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

PERGESA PORCELLUS L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

PHEOSIA TREMULA CLERCK.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

SATURNIA PYRI SCHITT.

В липидах чешуекрылого установлены олеиновая и пальмитиновая кислоты, разветвленные кислоты C_{12} , C_{13} , C_{14} и C_{20} , а также моеновые $C_{15:1}$ и $C_{17:1}$ [88].

SITOPHILUS CULIONIDAE

Исследован жирнокислотный состав липидов долгоносиков, поедающих рис и кукурузу. Определены кислоты: лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая и линоленовая. В фосфолипидах присутствует лауриновая кислота, но отсутствуют пальмитиновая. Во фракции общих липидов содержится 70% пальмитиновой и олеиновой кислот и 15% линолевой кислоты [237].

SMERINTHUS OCELLATA L.

ГЖХ установлено присутствие кислот C_{12} , C_{14} , C_{15} , $C_{16:0} + C_{16:1}$, C_{17} , C_{18} , C_{19} и C_{20} . Большая часть кислот с разветвленными цепями [88].

SPATALIA ARGENTINA SCHITT.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

SPHINX LIGUSTRI L.

Среди жирных кислот чешуекрылого установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

См. также [53].

STAUROPUS FAGI L.

Среди жирных кислот установлено присутствие кислот с нечетным числом атомов С (от C_{13} до C_{19}) и большое количество кислот с разветвленными цепями [88].

XYLEBORUS FERRUGINEUS

ГЖХ изучен состав жирных кислот взрослой матки насекомого. На долю липидов приходится 8% сырого веса насекомого, причем 7% составляют нейтральные жиры. Среди жирных кислот количественно преобладали пальмитиновая (34,5%) и олеиновая (22%), непредельные кислоты составляют 42% общего количества жирных кислот [134].

ЧЕРВИ

ALLOLOBOPHORA CALIGINOSA

Липиды земляного червя выделены экстракцией смесью хлороформ — метанол (2:1), триглицериды из общих липидов отделили препаративной ТСХ. Установлено, что после гибели червей в них происходит быстрый липолиз, содержание триглицеридов резко снижается, а свободных жирных кислот растет, при этом ГЖХ показано, что изменения жирных кислот не происходит [101].

LUMBERICUS RUBELLUS

В хлороформ-метанольном (2:1) экстракте из липидов земляного червя методами колоночной и ТСХ обнаружены триглицериды. Показано, что при хранении при температуре -13° в течение 4 недель содержание триглицеридов снизилось с 19 до 4%, а свободных кислот увеличилось с 6,7 до 22,6%. Методом ГЖХ показано, что при этом жирные кислоты в триглицеридах и свободных жирных кислотах не изменяются [101].

LUMBERICUS SPENCER

Изучены состав и структура свободных жирных кислот липидов свежих и высушенных земляных червей. Выделенные кислоты переведены в метиловые эфиры. Найдено содержание кислот в липидах (%) свежих (I) и высушенных (II) червей [164]:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
н- $C_{17:0}$	6,8	3,4	C_{15} (изо)	2,3	1,2
н- $C_{15:0}$	1,9	1,1	C_5 (изо)	45	15
C_{17} (изо)	7,7	4,1	C_6 (изо)	2,1	14
C_{18} (изо)	3,9	0,8	н- $C_{7:0}$	16	16

По данным [163], из эфирного экстракта червей выделены свободные жирные кислоты, исследованные ГЖХ их метиловых эфиров. Содержание кислот в липидах (%) высушенных (I) и свежих (II) червей:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
C_2	1,07	0,8	н- C_8	7	Сл.
C_3	1,4	7,3	изо- C_8	24	14
изо- C_4	1,2	0,7	н- C_9	15	7
н- C_4	4,3	39	н- C_{10}	16	16
изо- C_5	45	15	н- C_{11}	Сл.	Сл.

ГУСЕНИЦЫ

В защитной жидкости, секретируемой в специальных железах гусеницы, обнаружено присутствие муравьиной кислоты [74].

УЛИТКИ

BATILLARIA MULTIFORMIS

Исследован состав масла, полученного экстракцией эфиром, из липидов улитки. Методом ГЖХ метиловых эфиров жирных кислот этих масел найдено, что они состоят из C_{12} — C_{22} -насыщенных и ненасыщенных кислот [19].

CERAEA NEMAROLIS L.

Показано, что ткани улитки интенсивно синтезируют жирные кислоты, среди которых преобладает пальмитиновая кислота. Жирные кислоты с разветвленными цепями не обнаружены. Синтезируются также ненасыщенные жирные кислоты, в частности линолевая [112].

По [114], в улитке найдены кислоты: $C_{16:0}$ и $C_{18:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:1}$ и $C_{20:2}$. Исследованы фракционный состав и количественное содержание фосфолипидов в тканевых экстрактах улитки. Фосфолипиды экстрагировали ацетоном и выделяли хроматографированием на силикагеле. Для фракционирования фосфолипидов использовали двухмерную ТСХ с идентификацией фракций химическими методами. Содержание жирных кислот в фосфолипидах определяли путем ГЖХ метиловых эфиров. Показано, что фосфолипиды являются преобладающей фракцией липидов (65%). В количественном отношении в составе фосфолипидов преобладали фосфатидилхолин (27%), фосфатидилэтаноламин (21%), в то время как фосфатидилсерин составлял лишь 8% фосфолипидов, фосфатидилинозит — 6%, фосфатидилглицерин — 3%, церамидаминоэтилфосфат — 7%, лизофосфатидилхолин — 1%, фосфатидная кислота — 1%. Разные фракции фосфолипидов резко отличаются друг от друга по составу жирных кислот, например содержание линолевой кислоты колеблется от 3 до 54% [113].

FRITIA FESTIVUS

ГЖХ исследован жирнокислотный состав масла улитки. Установлено, что оно состоит из C_{12} — C_{22} -насыщенных и ненасыщенных кислот [19].

HELIX POMATIA

Во фракции свободных жирных кислот виноградной улитки главным образом содержались высшие ненасыщенные жирные кислоты, основным компонентом которых является эйкозотетраеновая кислота. Смесь жирных кислот в остальных фракциях содержала лишь небольшое количество ненасыщенных жирных кислот [213].

LUNELLA CORONATA

Методом ГЖХ метиловых эфиров найдено, что масло улиток состоит из C_{12} — C_{22} -насыщенных и ненасыщенных кислот [19].

SEMISULEOSPIRA LIBERFINA

Исследован состав масла улитки. ГЖХ установлено, что оно состоит из C_{12} — C_{22} -насыщенных и ненасыщенных кислот [19].

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

IGUANA IGUANA

ГЖХ показано, что аллохолевая кислота является главным компонентом липидов ящерицы. Вторым основным компонентом идентифицирована 3а, 7а, 12а-триокси-5а-холестан-26-овая кислота ($C_{27}H_{40}O_5$) [174].

PYTHON MOLURUS

ГЖХ метиловых эфиров жира азиатского питона показала присутствие 14 жирных кислот, в том числе большого количества ненасыщенных жирных кислот (линолевая и др.). Обнаружены также лауриновая, миристолеиновая, арахидоновая, пента- и гексадекаеновые кислоты [51].

SCELOPORUS JARROVI

Методом ГЖХ определен состав жирных кислот липидов в яйцах и жировых тканях живородящих ящериц. Триглицериды яиц и жировых тел представлены главным образом олеиновой, пальмитиновой и линолевой кислотами и небольшими количествами миристиновой, эйкозади- и эйкозатриеновой, пальмитолеиновой, стеариновой, линоленовой и эруковой кислот. Жирнокислотный состав фосфатидилхолина в яйцах отличается от состава триглицеридов относительно большим содержанием линолевой, пальмитиновой и полиненасыщенных жирных кислот и меньшим содержанием олеиновой кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты концентрировались в положении 1, а полиненасыщенные — в положении 2 и 3 молекул триглицеридов [97].

ПТИЦЫ

ASIO FLAMMEUS

При хроматографировании липидов копчиковой железы ушастой совы на колонке с силикагелем выделили фракцию восков и с помощью ГЖХ определили ее состав. Оказалось, что воска образованы жирными кислотами с разветвленной цепью, в которой алкильный радикал, образующий разветвление, присоединен ко 2-му углеродному атому жирных кислот [121].

BUBO BUBO

При ГЖХ липидов копчиковых желез обыкновенного филина на колонке с силикагелем выделили фракцию восков. Установлено, что воска образованы жирными кислотами с разветвленной цепью, в которой алкильный радикал, образующий разветвление, присоединен ко 2-му углеродному атому жирной кислоты [121].

CALYPTA ANNA

В жире колибри преобладающей является стеариновая кислота, общее количество насыщенных кислот при этом составляет 40%, а ненасыщенные кислоты представлены в основном C_{20} — C_{22} [52].

COLUMBA LIVIA

Изучался состав жирных кислот триглицеридов [59] голубей. С помощью ГЖХ исследованы желчные кислоты в желчи. Показано, что желчные кислоты представлены главным образом в виде конъюгатов с таурином; главной кислотой была хенодесоксихолевая, составляющая 76,6% общего количества желчных кислот; были обнаружены также холевая (8%), урсодесоксихолевая (4,2%), литохолевая (4,7%), десоксихолевая (2,5%) и другие кислоты [206].

FULICA ATRA

Для анализа воска копчиковой железы лысухи применили метод ГЖХ. Среди кислых компонентов обнаружены главным образом 2, 6, 10- и 4, 8, 12-триметилзамещенные жирные кислоты с длиной цепи C_{12} — C_{17} . Определены также 4, 8, 14-триметилгексадекановая кислота и гомологические ряды 2-метил-, 2,6-, 2,8-, 2,12-, 4,8-, 4,10- и 4,12-диметил- и 2, 6, 12- и 2, 8, 10-триметилзамещенных жирных кислот [122].

GALLY

Жирнокислотный состав печени (I) и яиц (II) кур (%) [111]:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
$C_{14:0}$	0,8	0,4	$C_{18:1}$	44,2	46,4
$C_{16:0}$	20,0	28,7	$C_{18:2}$	19,4	8,0
$C_{16:1}$	5,8	5,8	$C_{18:3}$	0,3	0,4
$C_{18:0}$	7,7	8,7	$C_{20:4}$	0,9	1,6

Влияние жира кормов на качество мяса бройлеров и содержание ненасыщенных жирных кислот в их мясе изучено методом ГЖХ [155].

Исследованиями показано, что состав жирных кислот жировой ткани цыплят не зависит от возраста, но сильно зависит от жира корма. В жировой ткани отмечено было высокое содержание пальмитиновой и олеиновой кислот [125].

Изучено изменение жирных кислот мяса после γ -облучения. В необлученных образцах в большом количестве содержались каприловая, каприновая, миристиновая и стеариновая кислоты, а в облученных — тетрадеценная, пальмитолеиновая и олеиновая кислоты [185].

Исследован кислотный состав плазмы крови несушек [42].

Скорость транспорта Са, активность АТФ-азы и концентрация фосфолипидов в микросомах из скелетных мышц цыплят значительно повышались в период вылупливания яиц. Методом ГЖХ показано, что в общей фракции липидов из микросомов при развитии уменьшается концентрация пальмитиновой кислоты и увеличивается содержание линолевой [44].

Изучено влияние синтетических незаменимых аминокислот — лизина и метионина — на жирнокислотный состав липидов печени цыплят [13].

LAGOPUS LAGOPUS

В составе жирных кислот куропатки белой обнаружены от 14 до 21 кислоты, из них основные пальмитиновая, стеариновая, олеино-

вая, линолевая и линоленовая. Сумма насыщенных жирных кислот 23,8—28,6%, ненасыщенных 70,8—75,8% [22].

LARUS ARGENTATUS

Состав липидов копчиковой железы чайки серебристой исследован методом ГЖХ. Основную часть жирных кислот составляла октановая кислота. Другие жирные кислоты с длиной цепи C_8 — C_{15} имели одну, две или три метильные группы, находящиеся у четных углеродных атомов [235].

Показано, что основными липидами в солевой (носовой) железе являются холестерин, фосфатидилэтаноламин и фосфатидилхолин. В состав фосфатидилэтаноламина входят преимущественно стеариновая и арахидоновая кислоты, в состав фосфатидилхолина — пальмитиновая, олеиновая и арахидоновая кислоты [126].

LARUS FUSCUS

Состав липидов копчиковой железы чайки клуши исследован методом ГЖХ. Основную часть составляла октановая кислота. Другие жирные кислоты с длиной цепи C_8 — C_{15} имели одну, две или три метильные группы, находящиеся у четных углеродных атомов [235].

LARUS RIDIBUNDUS

Состав липидов копчиковой железы чайки обыкновенной исследован методом ГЖХ. Основную часть составляла октановая кислота. Другие жирные кислоты с длиной цепи C_8 — C_{15} имели одну, две или три метильные группы, находящиеся у четных углеродных атомов [235].

MELEAGRIS OCELLATA

Исследован жирнокислотный состав липидов печени, кожи и жировой ткани индюков методом ГЖХ метиловых эфиров. Количество жирных кислот $C_{16:0}$, $C_{18:0}$, $C_{20:4}$ и $C_{24:0}$ в печени было выше, а кислот $C_{16:1}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$ и $C_{20:0}$ ниже, чем в коже и жировой ткани [150].

PASSER DOMESTICUS

В жире воробьев содержатся главным образом кислоты C_{16} и C_{18} , из них 31% составляют насыщенные кислоты [52].

RISSA TRIDACTYLA

С помощью ГЖХ, масс-спектрометрии изучены жирные кислоты из сложной смеси эфирных восков гузковой железы трехпалой чайки. Жирные кислоты содержат в основном н-октановую и 2-метилзамещенные кислоты [123].

SOMATERIA MOLLISSIMA

Показано, что основными липидами в солевой железе гаги являются холестерин, фосфатидилэтаноламин и фосфатидилхолин. В состав фосфатидилэтаноламина входят преимущественно стеариновая

и арахидоновая кислоты, в состав фосфатидилхолина — пальмитиновая, олеиновая и арахидоновая кислоты [126].

TAEMIA HYDAXIGENEA

Фракция жирных кислот и глицеридов цистицерки представлена широким набором жирных кислот с длиной цепи от C_{13} до C_{20} , из которых 50—70% составляют две насыщенные кислоты — пальмитиновая и стеариновая. Среди ненасыщенных кислот преобладала 11,14-эйкозадиеновая [128].

TETRASTES BONASIA

В составе жирных кислот рябчика обнаружено от 14 до 21 кислоты, из них основные пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линоленовая. Сумма насыщенных жирных кислот 23,8—28,6%, ненасыщенных 70,8—75,8% [22].

TYTO ABBA

При хроматографировании липидов копчиковой железы сипухи обыкновенной жирные кислоты восков содержали одну метильную группу, расположенную у 3-го углеродного атома цепи, или две метильные группы у 3- и 5-го, 3- и 7-го, 3- и 9-го; 3- и 11-го, 3- и 13-го, 3- и 15-го атомов углерода [121].

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

ALOPEX LAGOPUS

Жирнокислотный состав жира песца (%): C_{12} сл., C_{14} 2,5, C_{16} 24, C_{17} сл., C_{18} 9,9, C_{20} 0,8, C_{22} сл., $C_{16:1}$ 5,8, $C_{17:1}$ сл., $C_{18:1}$ 43,3, $C_{18:2}$ 6,3, $C_{18:3}$ 5,1, $C_{24:1}$ сл.

AMMOTRAGUS LERVIA

Изучен жирнокислотный состав бараньего жира (%): жир подкожный: $C_{12:0}$ 0,4—0,9, C_{14} 3,0—3,4, C_{16} 27,8—28,3, C_{18} 13,5—20,2, $C_{14:1}$ 0,2—0,4, $C_{16:1}$ 0,6—2,5, $C_{18:1}$ 46,3—59,8, $C_{18:2}$ 1,9—4,8; жир брюшинный: C_{14} 2,4, C_{16} 22, C_{18} 13,8, $C_{18:1}$ 1,3, $C_{18:2}$ 35,7, $C_{18:3}$ 3,3, жир сальников: C_{14} 2,9, C_{15} 3,4, C_{16} 22, C_{17} 1,6—3,0, C_{18} 22,6—26,5, C_{20} 0,4—1,6, $C_{14:1}$ 0,3—0,4, $C_{16:1}$ 3,2—3,8, $C_{18:1}$ и $C_{18:2}$ 43,7—45,7, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,8—1,2; жир мышечный: C_8 сл., C_9 0,02, C_{10} 0,18, C_{11} 0,24, C_{12} 0,2—0,39, C_{13} 0,06; C_{14} 0,6—4,5, C_{15} 0,8, C_{16} 24,3—26,1, C_{17} 1,3, C_{18} 15,4—23, C_{20} 0,3—0,8, $C_{14:1}$ 0,06—0,5, $C_{16:1}$ 0,6—2,6, $C_{18:1}$ 34,0—45,1, $C_{18:2}$ 2,4—5,0, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{20:4}$ 0,5; жир костный: C_{12} 0,9, C_{14} 4,9, C_{16} 18,9, C_{18} 8,3, C_{20} 0,3, $C_{14:1}$ 1,2, $C_{16:1}$ 5,5, $C_{18:1}$ 54,7, $C_{18:2}$ 3,9, $C_{18:3}$ 1,5; жир околопочечный: C_{14} 2,3—2,9, C_{16} 24,0—26,2, C_{18} 24,9—38,5, $C_{14:1}$ 0,3—0,7, $C_{16:1}$ 0,9—2,4, $C_{18:1}$ 36,8—39,2, $C_{18:2}$ 3,3—5,2; жир курдючный: C_{12} 3,5, C_{14} 2,0, $C_{16:0}$ 26, C_{18} 28, C_{20} 2, $C_{18:1}$ 38 [4,10].

Определяли жирные кислоты в триглицеридах различных органов овец. В печени обнаружено наименьшее количество $C_{18:0}$ (12%) и наибольшее *цис*- $C_{18:1}$ (41,2%) и полиненасыщенных жирных кислот. Плазма, яичники, стенки рубца и мышцы содержали 2—20% $C_{18:0}$ и несколько больше *цис*- $C_{18:1}$ и $C_{16:0}$. Все триглицериды содержали 5—6% жирных кислот с разветвленными цепями. Около 2% *транс*- $C_{18:1}$ найдено в желчи, плазме и мышцах [62].

Исследовали состав жирных кислот различных фракций липидов плазмы ягнят и овец сразу после родов. После экстракции, разделения фракций методом ТСХ на силикагеле G жирные кислоты в виде их метиловых эфиров идентифицировали методом ГЖХ. Основную часть суммарной фракции жирных кислот новорожденных всех видов составляли пальмитиновая, стеариновая, $C_{16:1}$ и $C_{18:1}$ -жирные кислоты. Несмотря на значительное количество $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ в плазме материнского организма, у новорожденных обнаружено лишь незначительное содержание этих кислот. Фракция фосфолипидов новорожденных содержала меньше стеариновой кислоты, чем фракция фосфолипидов взрослых животных [142].

Из жира выделены и идентифицированы с помощью ГЖХ стереоизомеры октадекадиен-11, 15-ой кислоты и небольшое количество октадекадиен-10, 15-ой кислоты [108]. В околопочечном жире ГЖХ найдено 0,05% 11-циклогексилундекановой кислоты от суммы кислот [100].

Методом ГЖХ липиды, экстрагированные из различных мышц бараньих туш, были разделены на нейтральные липиды, фосфолипиды и свободные жирные кислоты. Исследовано распределение жирных кислот в триглицеридах методом гидролиза панкреатической липазой. Липиды бараньего мяса относительно богаты стеариновой кислотой. В триглицеридах насыщенные жирные кислоты находятся в положении 1 и 3, в то время как в положении 2 находятся преимущественно ненасыщенные жирные кислоты [67].

В содержимом рубца овцы найдены свободные жирные кислоты (изомасляная, валериановая, изовалериановая, α -метилмасляная), которые могут всасываться из жвачки в кровь [26]. В содержимом рубца было открыто присутствие акриловой кислоты [169].

Методами ГЖХ и масс-спектрометрии были определены следующие органические кислоты, входящие в жиропот тонкошерстных овец: уксусная, пропионовая, 2-метилмасляная, 3-метилмасляная, 2-метилвалериановая, янтарная, глутаровая, α -оксиглутаровая, α -кетоглутаровая, бензойная и фенилуксусная [136].

Кислотная фракция воска шерсти овец обладала ингибирующей активностью по отношению к возбудителю кожного актиноминоза овец в 100 раз большей, чем исходный материал. Фракционирование с помощью ГЖХ позволило выделить 10-метилдодекановую и 12-метилтридекановую кислоты. Обе кислоты обладали высокой ингибирующей активностью по отношению к грамположительным, но не к грамотрицательным бактериям и грибам [91].

Жирнокислотный состав и оксикислоты ланолина, получаемого из жиропота, приводятся в работах [210, 82, 83].

См. также [226].

ANTILOCAPRA AMERICANA

Анализирован жирнокислотный состав жира антилопы. Жир брали с почек через 24 ч после убоя животного, замораживали и хранили при -20° . Экстракцию жира проводили смесью хлороформ — метиловый спирт и после метилирования анализировали ГЖХ. Содержание карбонильных соединений в экстрагированном жире определяли с помощью динитрофенилгидразина после разделения и очистки образцов. Жир антилопы отличается от жира говяжьего большим содержанием насыщенных кислот [43].

При исследовании жирнокислотного состава жира молока антилопы канны установлено, что по содержанию лауриновой, миристиновой, пальмитиновой и стеариновой кислот молочный жир канны близок к буйволиному, а по общему количеству насыщенных жирных кислот он больше подходит к коровьему.

В составе жира молока антилопы канны найдены 29 индивидуальных жирных кислот, анализированных с использованием ГЖХ [7].

BISON BISON

Исследован жирный состав околопочечного жира буйвола (%): C_{14} 33, C_{16} 31,5, C_{18} 33,2, C_{20} 0,6, $C_{14:1}$ 0,3, $C_{16:1}$ 1,9, $C_{18:1}$ 28,9, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ сл. [106].

BOS

Жирнокислотный состав подкожного жира быка (%): C_{14} 4,1, C_{15} 0,5, C_{16} 28,2, C_{17} 2,0, C_{18} 5,9, $C_{14:1}$ 2,8, $C_{16:1}$ 12,4, $C_{18:1}$ 41,8, $C_{18:2}$ 2,4—4,3, $C_{18:3}$ 0,5—1,1, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,1—0,4 [6, 11]. Изучен состав подкожного жира быка в различных частях туши [211].

Жирнокислотный состав внутреннего жира (%): $C_{16:1} + C_{18:1}$ 49,1, $C_{18:2}$ 2,8, $C_{18:3}$ 0,3, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,3 [11, 14].

Жирнокислотный состав жира грудинки (%): C_{14} 3,2, C_{16} 31,3, C_{18} 5,4, $C_{14:1}$ 1,9, $C_{16:1}$ 16,9, $C_{18:2}$ 2,4 [106].

Жирнокислотный состав мышечного жира (%): C_8 сл., C_9 0,04, C_{10} 0,07, C_{11} 0,06, C_{12} 0,05, C_{13} 0,02, C_{14} 2,5, C_{15} 0,4 (из них 0,21 разв.), C_{16} 28,5, C_{17} 0,8, C_{18} 17,9, $C_{14:1}$ 0,08, $C_{16:1}$ 3,1, $C_{18:1}$ 39,0, $C_{18:2}$ 2,4, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{20:4}$ 0,6 [106].

Жирнокислотный состав околопочечного жира (%): C_{12} 0,1—3,9, C_{14} 2,0—32,4, C_{16} 22,3—31,5, C_{18} 0,3—29,4, $C_{14:1}$ 0,3—0,6, $C_{16:1}$ 1,0—5,1, $C_{18:1}$ 25,9—38,6, $C_{18:2}$ 0,6—2,0, $C_{18:3}$ 0,3—0,8, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,1—0,9 [106].

Изучен жирнокислотный состав липидов, выделенных из печени быка [115].

Жирнокислотный состав копытного жира (%): C_{14} 0,7, C_{16} 9,8—16,4, C_{18} 2,7—3,0, C_{20} 0,1, $C_{14:1}$ 1,2, $C_{16:1}$ 5,8—9,4, $C_{18:1}$ 60,5—64,4, $C_{18:2}$ 2,3—7,6, $C_{18:3}$ 0,7, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,7—1,6 [106].

Исследовано 14 образцов контрольного масла вола [199]. Из копыт быка было выделено соединение, названное дигуловой кислотой, у которого при повторном исследовании с применением ГЖХ не подтвердился предложенный ранее состав и даже его кислотный характер [216].

См. также [32].

Жирнокислотный состав костного жира (%): C_{12} 0,1—1,6, C_{14} 2,6—4,9, C_{16} 18,2—32,3, C_{18} 7,1—15,5, C_{20} 0,6—0,8, $C_{14:1}$ 0,7—1,8, $C_{16:1}$ 3,0—5,8, $C_{18:1}$ 43,2—56,6, $C_{18:2}$ 1,3—3,3, $C_{18:3}$ 0,7—1,0, $C_{20:1}$ 0,6—1,1 [14]. В 10 партиях костного жира методом ГЖХ был определен состав жирных кислот (%): олеиновая кислота 48, пальмитиновая 2,2, стеариновая 14, линолевая 4,5, линоленовая 0,8. Хранение костного жира в течение 3 месяцев привело к значительному возрастанию перекисного числа, в результате жир сделался непригодным для скармливания животным [166].

При помощи ГЖХ определен жирнокислотный состав липидов разных частей глаза. Около 50% всех жирных кислот глаза относятся

к немаслянистым, причем в сетчатке очень высокое (до 30%) содержание C_{22} -полиненасыщенных кислот [34].

См. также [69].

В сперме быка содержится большое количество высших полиненасыщенных жирных кислот, особенно докозапентаеновой и докозагексаеновой. Среди насыщенных преобладает пальмитиновая кислота [180].

Изучены жирные кислоты, входящие в состав сфинголипидов мозга. Липиды экстрагировали из мозга быка смесью хлороформ — метанол (2:1) в атмосфере азота, из экстракта при помощи хроматографии на колонке с ДЭАЭ и целлюлозой, а также с кремневой кислотой получили очищенные сфингомиелин, церамид, цереброзид, цереброзид-сульфат. В каждом из этих сфинголипидов при помощи ГЖХ определен состав жирных кислот. Найдено, что сфингомиелин не содержит оксикислот, тогда как в остальных исследованных липидах они имеются. Состав жирных кислот (не оксикислот) во всех сфинголипидах одинаков; исключение касается лишь стеариновой кислоты, которой больше в сфингомиелине и церамиде, чем цереброзиде и цереброзид-сульфате. Состав жирных кислот двух последних липидов очень сходен, жирные кислоты как насыщенные, так и мононенасыщенные имеют длину цепи от 14 до 26 С-атомов. Исследованные сфинголипиды не содержали полиненасыщенных жирных кислот. В составе церамида найдено небольшое количество C_{27} -жирных кислот [172]. Исследован состав жирных кислот фракции сфинголипидов, выделенных из спинного мозга быка. Найдено 20 кислот с длиной цепи от C_{14} до C_{24} [54].

Исследование кислот мозга см. также в [30, 94, 212].

Проведен количественный анализ жирных кислот в сыворотке крови крупного рогатого скота. Липиды экстрагировали из плазмы крови на фольгу. Липиды фракционировали на силикагеле и фракции нейтральных жиров омыляли 10 н. КОН при 100°, выделенные жирные кислоты метилировали BF_3 в CH_3OH и полученные метиловые эфиры анализировали ГЖХ [223].

См. также [188].

Сфингомиелин из сердца быка содержит главным образом докозановую (16,8%), трикозановую (33,6%) и лигноцериновую (тетракозановую) (35,8%) кислоты. Насыщенных жирных кислот, а также оксикетокислот или кислот с разветвленной цепью в составе сфингомиелина из сердца быка не обнаружено [195].

Соединительные клетки кожи не способны синтезировать жирные кислоты длиной цепи ниже C_{18} , клетки сосочкового слоя также синтезируют жирные кислоты от C_{20} и выше. При этом наблюдается образование значительного количества эйкозеновой и октадекадиеновой (но не линоленовой) кислот, а также жирных кислот, содержащих нечетное число атомов С [49].

Для определения низших жирных кислот в содержимом рубца использовали ГЖХ. Применен хроматограф с пламенно-ионизационным детектором. Стеклоанную или металлическую колонку (180×0,2 см) заполняли хромосорбом W-AW/DMCS с 20% твина-80 (2 г твина-80 растворяли в 100 мл хлороформа, затем вносили 8 г сорбента, смесь выдерживали 30 мин, хлороформ удаляли в вакууме при 58°). Со стороны испарителя колонку закрывали 3—4 см пробкой силиконизированной стекловаты, колонку кондиционировали 24 ч при 150°, затем

3—4 раза вспыскивали по 2 мл 5% раствора H_3PO_4 . К 50 мл содержимого рубца прибавляли 2,5 мл 2,5% HCl , смесь центрифугировали 20 мин со скоростью 4000 об/мин и 3—4 мл супернанта вводили в хроматограф. Определены уксусная, пропионовая, масляная, изомасляная, валериановая и изовалериановая кислоты. Продолжительность определения около 12 мин [184].

В содержимом рубца были обнаружены также молочная, глиоксиловая, щавелевая, фумаровая, янтарная, яблочная и α -кетоглutarовая кислоты [191]. В зависимости от характера рационов образование уксусной, пропионовой, масляной и валериановой кислот в рубце крупного рогатого скота колебалось в пределах 39—60, 19—92, 12—19 и 6—7% [89].

См. также [3, 27, 70, 71, 75—78, 80, 86, 92, 98, 102, 110, 117, 130, 135, 139, 145, 157, 167, 187, 219, 229, 236].

CAMELUS DROMEDARIUS

Изучен жирнокислотный состав внутреннего жира верблюда (%): C_{14} 4,9, C_{16} 33,9, C_{18} 29,0, $\text{C}_{14:1}$ 0,7, $\text{C}_{16:1}$ 5,3, $\text{C}_{18:1}$ 26,2 [106].

CANIS

Изучены липиды легких собак, обладающие поверхностной активностью, в частности состав жирных кислот лецитинов [158].

Исследован жирнокислотный состав хрусталика глаза собаки. Обнаружено, что большую часть (около 43%) жирных кислот в хрусталике глаза составляют насыщенные (главным образом пальмитиновая) и моновенасыщенные (в основном олеиновая), а полиненасыщенные (линолевая и арахидоновая) содержатся лишь в незначительных количествах (около 10%) [217].

Липиды спинномозговой жидкости содержат значительное количество насыщенных жирных кислот (пальмитиновой и миристиновой) по сравнению с липидами плазмы крови, в которых наблюдается большее количество ненасыщенных жирных кислот (олеиновой и линолевой) [93].

Изучен состав липидной фракции плазмы крови здоровых собак, которая получена экстракцией смесью метанол — хлороформ (1:2). Найдены следующие кислоты (%): линолевая 24,69, стеариновая 19,68, олеиновая 17,64, пальмитиновая 16,04, арахидоновая 14,74, пальмитолеиновая 1,86, бегеновая 1,38, линолевая 1,34, миристиновая 0,64, гексадекановая 0,49, пентадекановая 0,35, изооктадекановая 0,31, изогексадекановая 0,3 [37]. Изучено изменение состава жирных кислот в плазме крови в связи с кишечными заболеваниями [65], а также с хроническими заболеваниями экземой и дерматозами [64].

См. также [36, 193].

О газожидкостном анализе органических кислот животных см. также в [5, 17, 39, 47, 57, 72, 103, 129, 133, 141, 149, 152, 161, 177, 192, 227, 229, 232].

CAPRA HIRCUS

Жирнокислотный состав внутреннего жира козы (%): $\text{C}_{12} + \text{C}_{13} + \text{C}_{14}$ 7,2, C_{16} 27, C_{18} 26,8, C_{20} 2,1, $\text{C}_{18:1}$ 36,9 [106]. Опыты внутривенного введения козам 1- C_{14} -октадекана показали, что он на 99,6% превращается в C_{18} -кислоту [153].

CARETTA CARETTA

Исследован состав жирных кислот в фосфатидах печени золотистых хомячков. При скормливания маргарина в фосфатидах печени и желчи количество линолевой кислоты увеличивается, арахидоновой не изменяется, а олеиновой уменьшается [90].

CAVIA PORCELLUS

При подкожном введении морским свинкам простагландина через 12 ч в моче ГЖХ обнаружены кислоты: 7 α , 9 α -диокси-13-кетодинорпростановая, 7 α , 9 α , 13-триоксидинорпрост-11-еновая и 7 α , 9 α , 13-триоксидинопростановая, а также 5 α , 7 α -диокси-11-кетотетранорпростановая, 5 α , 7 α , 11-триокситетранорпрост-9-еновая и 5 α , 7 α , 11-триокситетранорпростановая [131].

В молоке морских свинок найдено 11 жирных кислот, в том числе 31% пальмитиновой, 29% олеиновой, 17,5% линолевой, 9,2% масляной, 8,4% линоленовой [31].

CERCOPITHECUS PYGERYTHRUS

Описаны методы экстракции клеточных липидов марышки и их подготовки для ГЖХ. Почечные клетки культивировали 2 дня в питательной среде Игла при 37°. Культуру экстрагировали смесями хлороформ — эфир (2:1) и хлороформ — CH_3OH (2:1). Экстракты концентрировали и омыляли. Жирные кислоты метилировали CH_2N_2 и хроматографировали [21].

CERVUS ELAPHUS

Жирнокислотный состав туловищного жира оленя (%): C_{14} 4, C_{16} 25, C_{18} 35, $\text{C}_{16:1}$ 1, $\text{C}_{18:1}$ 25, $\text{C}_{18:2}$ 5 [106].

CLEMMYS INSCULPTA

Фракции жирных кислот подкожного жирового слоя пресноводных и морских черепах подвергали метилированию и исследовали с помощью ГЖХ. Содержание $\text{C}_{14:0}$ у пресноводных черепах различных видов было в 2—4 раза меньше, чем у морских черепах. Содержание насыщенных жирных кислот $\text{C}_{16:0}$ и $\text{C}_{18:0}$ у всех обследованных видов черепах было одинаковым. У морской черепахи *Dermochelys coriacea* было обнаружено около 9,5% лауриновой кислоты, что значительно превышало ее содержание у других видов морских и пресноводных черепах. $\text{C}_{20:1}$ -и $\text{C}_{22:1}$ -жирные кислоты были найдены главным образом в жировой ткани морских черепах. транс-6-Гексадеценная кислота была определена только у морских черепах. У травоядной пресноводной черепахи *D. mawii* обнаружено значительно большее количество $\text{C}_{18:4}$, чем у остальных пресноводных черепах [25]. При выдерживании черепахи *Testudo hermanni* Gmelin в атмосфере азота в течение 4—7 ч наблюдается повышение пальмитолеиновой $\text{C}_{16:1}$, олеиновой $\text{C}_{18:1}$, линолевой $\text{C}_{18:2}$ и арахидоновой $\text{C}_{20:4}$ кислот [61].

См. также [24].

Жирнокислотный состав внутреннего жира лошади (%): C_{12} 0,4, C_{13} 1,1—10,5, C_{16} 25,9—27,3, C_{18} 1,7—5,3, C_{20} 0,2, $C_{14:1}$ 0,8—1,4, $C_{16:1}$ 7,2—10,5, $C_{18:1}$ 31,39 [11].

Жирнокислотный состав околопочечного жира (%): C_{12} 0,6, C_{13} 2,8, C_{16} 20,3, C_{18} 7,2, $C_{14:1}$ 0,6, $C_{16:1}$ 3,7, $C_{18:1}$ 38,8.

Жирнокислотный состав костного жира (%): C_{12} 0,2, C_{13} 2,8—4,4, C_{16} 20—25,3, C_{18} 2,2—4,1, C_{20} 0,1—0,3, $C_{14:1}$ 0,6—1,2, $C_{16:1}$ 8,3—10,8, $C_{18:1}$ 34—42.

Жирнокислотный состав костного жира (%): C_{13} 0,8, C_{16} 17,9, C_{18} 2,1, C_{20} 0,7, $C_{14:1}$ 0,6, $C_{16:1}$ 18,8, $C_{18:1}$ 34,3 [106].

Жировую ткань экстрагировали 20 объемами смеси хлороформ — метанол (2:1), полученные экстракты промывали 10 объемами воды и омыляли 1 н. раствором NaOH в CH_3OH . Продукты, не подвергшиеся омылению, определяли обработкой соевыми растворами. Фракции свободных кислот метилировали и исследовали методом ГЖХ. Было обнаружено 36 индивидуальных жирных кислот, из которых 34 были идентифицированы. В наибольшем количестве из насыщенных жирных кислот содержалась пальмитиновая кислота (27,6%), а среди ненасыщенных жирных кислот линолевая и линоленовая, включая миристиновую кислоту, составили в сумме 24,2%. Жирных кислот с разветвленной цепью и со значительным количеством ненасыщенных связей обнаружено менее 1% [226].

Жир конского мяса отличается от жира других животных высоким содержанием линолевой кислоты (до 17%), тогда как в говяжьем и бараньем жире ее только около 3% [176].

Состав свободных жирных кислот, жирных кислот триглицеридов и эфиров холестерина плазмы крови, а также подкожной ткани определяли при помощи ГЖХ у животных после еды и во время голодания. Установлено, что во время голодания снижалось процентное содержание миристиновой, пальмитиновой, стеариновой и линолевой кислот во фракции свободных жирных кислот, тогда как количество пальмитолеиновой, олеиновой и линолевой кислот повышалось. Состав свободных жирных кислот не идентичен составу жирных кислот во фракции триглицеридов в жировом депо. Во время голодания не наблюдалось каких-либо изменений в составе жирных кислот эфиров холестерина, которые отличались высоким (более 70%) содержанием линоленовой кислоты [227].

См. также [70].

FELIS SYLVESTRIS

Жирнокислотный состав подкожного жира кошки (%): C_{14} 4,0, C_{16} 29,0, C_{18} 17, $C_{16:1}$ 4,0, $C_{18:1}$ 41,0, $C_{18:2}$ 2,0 [106].

MASACA MULATTA

При инфицировании обезьяны-резус плазмодиями в сыворотке крови повышалось содержание пальмитиновой, олеиновой и пальмитолеиновой кислот, тогда как содержание линолевой кислоты несколько снижалось [215].

MACROPUS GIGANTEUS

Определен жирнокислотный состав липидов мяса кенгуру [176].

Определен жирнокислотный состав вытопленного жира из тканей сурка степного (%): $C_{12:0}$ 1,5, $C_{14:0}$ 5,1, $C_{15:0}$ 2,1, $C_{15:1}$ 1,6, $C_{16:0}$ 16,2, $C_{16:1}$ 3,1, $C_{17:0}$ 1,8, $C_{17:1}$ 2,0, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 48,0, $C_{18:2}$ 7,4, $C_{18:3}$ 7,7. Найдено нейтральных веществ 0,4%, полярных соединений 0,3%, свободных жирных кислот 0,3%, свободных полярных соединений 0,3%, триглицеридов 98,6% [2].

ГЖХ разделили метиловые эфиры по степени их насыщения: 1,125 г метиловых эфиров смешивали с 40 мл 10% метанольного Hg + 2% ацетатного раствора (48 ч). После отгонки метанола при 30° в вакууме насыщенные эфиры и Hg-аддукт двукратно экстрагировали 40 мл бензола и смесь разделили на колонке с SiO_2 (40 г) [120]:

Код C_n	Содержание кислот, %		Код C_n	Содержание кислот, %	
	свободных	в триглицеридах		свободных	в триглицеридах
$C_{14:0}$	1,5	1,7	$C_{17:1}$	1,6	1,5
$C_{15:0}$	0,4	0,5	$C_{18:0}$	3,2	2,4
$C_{15:1}$	0,2	0,3	$C_{18:1}$	48,0	48,2
$C_{16:0}$	16,0	15,0	$C_{18:2}$	2,5	8,0
$C_{16:1}$	3,1	3,5	$C_{18:3}$	17,3	17,8
$C_{17:0}$	1,2	1,1	C_{20} (неид.)	Сл.	Сл.

MELES MELES

Определен жирнокислотный состав жира барсука (%): C_{14} 6,0—7,5, C_{16} 20—21,0, C_{18} 7,5—8, $C_{16:1}$ 6,0—8,5, $C_{18:1}$ 31—31,5, $C_{18:2}$ 8—8,7, $C_{18:3}$ 4—4,7, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 12—15 [106].

MICROTUS AGRESTIS

Исследовался синтез жирных кислот мыши при асцитной опухоли. Плазматические и митохондриальные мембраны как асцитных клеток, так и клетки печени больных мышцей содержали большее количество жирных кислот с короткой цепью, в основном лауриновую, чем мембраны нормальных клеток [99].

В фосфолипидах мозга обнаружено высокое содержание арахидоновой кислоты [171].

См. также [34].

MUSTELA LUTREOLA

Найдено, что жирные кислоты $C_{20:1}$ и $C_{22:1}$ включаются в триглицериды жирового депо норки в положении 1 и 3, полиненасыщенные жирные кислоты — в положении 2 [48].

ORYCTOLAGUS CUNICULUS

Изучен жирнокислотный состав подкожного жира кролика (%): декановая 0,12, разв. ундекановая сл., н-ундекановая 0,3, разв. додекановая сл., н-додекановая 2,2, разв. тридекановая 0,6, н-тридекановая 6,6, разв. тетрадекановая 0,7, н-тетрадекановая 10,7, разв. пентадека-

новая 1,3, н-пентадекановая 6,0, сильно разв. пентадекановая 1,8, разв. гексадекановая 0,5, н-гексадекановая 24, сильно разв. гептадекановая 11,0, разв. гептадекановая 1,7, н-гептадекановая 6,8, сильно разв. октадекановая 14,3, мононенасыщенная C_{18} 3,7, разв. нондекановая 8,2 [229].

С помощью методов ТСХ и ГЖХ исследованы фракционный состав и структура желчных кислот, выделенных из желчи кроликов. Показаны преобладание холевой кислоты среди свободных желчных кислот, а также наличие небольших количеств аллахолевой и хенодезоксихолевой кислот. Дезоксихолевая кислота при этом не найдена [109].

Исследован процесс синтеза жирных кислот в легких эмбрионов и растущих кроликов. Методом ГЖХ показано, что основным продуктом синтеза жирных кислот во фракции гомогената легких является пальмитиновая кислота [96].

Определены жирные кислоты методом ГЖХ липидов крови [41] и жира молока [204].

См. также [170].

OVIBOS MOSCHATUS

Жирнокислотный состав подкожного жира вола (%): C_{12} 0,4, C_{14} 3,2, C_{15} 0,5, C_{16} 31,8, C_{17} 2,0, C_{18} 12,5, $C_{14:1}$ 1,6, $C_{16:1}$ 8,4, $C_{18:1}$ 35,1, $C_{18:2}$ 2,0. Жирнокислотный состав жира грудки (%): C_{12} 0,4, C_{14} 2,2, C_{15} 0,7, C_{16} 19,9, C_{17} 1,4, C_{18} 14,5, $C_{14:1}$ 1,1, $C_{16:1}$ 7,3, $C_{18:1}$ 47,8, $C_{18:2}$ 2,6, $C_{18:3}$ 0,2. Жирнокислотный состав жирных кислот околопочечного жира (%): C_{12} 0,3, C_{14} 3,6, C_{15} 1,3, C_{16} 29,3, C_{17} 2,0, C_{18} 36,6, $C_{14:1}$ 0,9, $C_{16:1}$ 4,4, $C_{18:1}$ 21,5, $C_{18:3}$ 0,5, $C_{20:1} + C_{20:4} + C_{22:1}$ 0,6 [106].

RATTUS EXULANS

С помощью ГЖХ исследовали жирнокислотный состав содержимого желудка, жировой ткани крестца и периферического жира крысы полинезийской. Показано, что состав жирных кислот содержимого желудка сходен с жирнокислотным составом кокосового масла. В околопочечной железе происходит превращение лауриновой кислоты в миристиновую с большей скоростью, чем в жировой ткани [160].

Исследован жирнокислотный состав фосфолипидов мозга крыс [15].

Разработан способ определения желчных кислот в гомогенной печени методом ГЖХ [143].

См. также [190, 182, 183, 68, 214, 137, 56, 201, 33, 16, 148, 140, 228, 87, 207, 205, 60, 165, 105, 168, 95, 66, 162].

RATTUS NORVEGICUS

Изучен состав подкожного жира крыс с ожирением; в сравнении с контрольными крысами наблюдаются увеличение жирных кислот $C_{16:0}$, $C_{16:1}$ и $C_{18:1}$ и резкое уменьшение $C_{18:2}$ и $C_{20:3}$. [194].

Изучались жирные кислоты жировых тканей крыс при скормливаниях различных количеств кокосового масла [40].

Определение свободных жирных кислот в тканях крыс показали, что физические нагрузки резко повышают олеиновую кислоту и снижают относительное содержание стеариновой кислоты [147].

Исследован жирнокислотный состав жира печени (%):

Код C_n	По [111]		По [137]	Код C_n	По [111]		По [137]
	печень	брюшинная ткань			печень	брюшинная ткань	
$C_{14:0}$	0,9	1,8	0,2	$C_{20:3}$	—	—	0,9
$C_{15:0}$	—	—	0,1	$C_{20:4}$	20,5	0,2	19,5
$C_{16:0}$	22,4	29,6	21,4	$C_{20:5}$	—	—	1,7
$C_{16:1}$	4,0	10,8	1,6	$C_{22:0}$	—	—	0,2
$C_{18:0}$	23,7	3,6	19,9	$C_{22:3}$	—	—	Сл.
$C_{18:1}$	18,4	38,0	8,8	$C_{22:4}$	—	—	Сл.
$C_{18:2}$	10,2	15,3	13,1	$C_{22:5}$	—	—	1,1
$C_{20:1}$	—	—	0,1	$C_{22:6}$	—	—	10,8
$C_{20:2}$	—	—	0,1				

В липидах альвеолярной ткани легких в основном присутствует пальмитиновая кислота, арахидоновая кислота отсутствует [175].

Изучалось изменение состава жирных кислот почечной ткани под действием кокосового жира [138, 186].

Изучено включение элаидиновой и брассидиновой кислот рапсового масла в триглицериды и фосфолипиды тканей крыс. Показано, что в печени эти кислоты более интенсивно включаются в фосфолипиды, чем в триглицериды, тогда как в плазме, мышцах и жировой ткани наблюдается обратная картина [179].

С помощью ГЖХ изучали состав неэтерифицированных жирных кислот и жирных кислот триглицеридов в плазме крови белых крыс с хронической гипертензией. Показано увеличение количества насыщенных жирных кислот. Наиболее выраженным было увеличение содержания стеариновой кислоты и C_{12} — C_{15} -жирных кислот [154].

SUS

Методом ГЖХ в свином сале определено 16 жирных кислот, главным образом, пальмитиновая, стеариновая, масляная и линолевая. Содержание насыщенных жирных кислот во внутреннем жире на 10% выше, чем в хребтовом шпиге, а во внутреннем слое хребтового шпига на 40% выше, чем в подкожном слое [50].

Для определения состава жирные кислоты переведены в метиловые эфиры диазометаном. ГЖХ получены следующие данные о составе жирных кислот свиного сала (%): пальмитиновой 23,5—31,4, стеариновой 11,4—17,7, олеиновой 36,4—45,7, линолевой 2,9—15,2, линоленовой 0—2,9. Найдена в незначительном количестве пальмитолеиновая кислота [1]. В свином жире содержится около 1% пентадекановой кислоты [3].

Методом ГЖХ изучен состав свиного жира на колонках, заполненных диэтиленгликольсукцинатполиэфиром, при 164° с использованием газа-носителя аргона со скоростью 40 мл/мин. Состав кислот (%): насыщенные: миристиновая 1,3, пальмитиновая 23,5, гептадекановая 0,9, стеариновая 10,9; ненасыщенные: пальмитолеиновая 3,3, гептадеценная 0,2, олеиновая 50,2, линолевая 9,8, полиненасыщенные C_{20} — C_{22} сл. [189].

Изучен состав жира в зависимости от кормления животного жевательной мукой [217]. Исследован состав жирных кислот фосфолипидов мышц. Нейтральные жиры отделяли на колонке с кремневой кислотой, используя в качестве растворителя $CHCl_3$. Фосфолипиды

на колонке вымывали метанолом, содержащим 5% HCl. Жирнокислотный состав нейтральных жиров определен методом ГЖХ [234].

Для анализа жирных кислот выделен препарат сфинголипидов головного мозга свиней. В сфинголипидах мозговой ткани найдены кислоты как с четным, так и с нечетным числом атомов C, от C₂₂ до C₂₆. Из оксикислот, близких по строению к пальмитолеиновой, были выделены также диеновая 2-оксикислота, моноеновая кислота C₂₇, а также в небольшом количестве триеновая 2-оксикислота [132].

Из желудка были выделены эфиры жирных кислот 1-О-галактозилцерамидов, в которых остаток второй жирной кислоты присоединен в 3, 4 или 6 положениях остатка галактозы. Выделенные эфиры цереброзидов при щелочном метанолизе давали метиловые эфиры о-ацилсвязанных жирных кислот и цереброзидов [203].

Состав жира образцов молозива и молока свиней в течение всего периода лактации исследован методом ГЖХ. Определено, что в жире молозива и молока жирные кислоты C₁₆+C₁₈ составляли более 90% от общего их содержания. Жир молозива содержит масляную и линолевую кислоты в большем количестве, а пальмитиновую и пальмитолеиновую кислоты в меньшем количестве, чем жир молока [73]. Сведения о составе жира молока см. также в [106]. Изучен жирнокислотный состав фосфолипидов молока свиньи с применением ГЖХ [159].

См. также [8, 9, 12, 28, 29, 35, 58, 63, 70, 84, 85, 104, 116, 118, 119, 124, 127, 144, 156, 173, 181, 198, 203, 204, 212, 218, 220, 230, 231, 233].

TACHYGLOSSUS ACULEATUS

В составе жирных кислот жировой ткани ехидны были обнаружены олеиновая (49,5%), пальмитиновая (25,1%), стеариновая (8,3%), миристиновая (8%), пальмитолеиновая (2,7%), линолевая (2%), а также некоторое количество C₁₂-, C₁₅- и C₁₇-ненасыщенных жирных кислот [45].

TRICHOSURUS VULPECULA

Липиды опоссума содержат кислоты: олеиновую (52—55,9%), пальмитиновую (34,7—36,8%), стеариновую (3,6—5,4%), линолевую (1,8—3,5%) и миристиновую (0,9—1,2%) [45].

URSUS ARCTOS

Исследован жирнокислотный состав жира медведя (%): C₁₄ 2,6—3,0, C₁₆ 28,7—32,8, C₁₈ 0,6—6,7, C_{14:1} 1,4, C_{16:1} 10,6—11, C_{18:1} 43,0—51, C_{18:2} 1,0—14,9, C_{18:3} 0,05—0,08, C_{20:1}+C_{20:4}+C_{22:1} 1,8—2,0 [204].

В жире молока полярного медведя найдено 14 жирных кислот, в том числе около 14% масляной, 23% пальмитиновой и 33% олеиновой [32].

ЛИТЕРАТУРА

1. Акия Тосима, Ямадзак Мэгуми — «Rept. Food Res. Inst.», 1965, N 19, p. 161—164.
2. Евдакова Н. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Алма-Ата, 1974.
3. Имамра М., Ниия И., Такаси К., Мацумото Т. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 16, N 3, p. 119—122.
4. Кельман А. Ф. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1968.
5. Кимура М. — «Kagaku to seibutsu», 1970, vol. 8, N 12, p. 770—774.

6. Крылов Н. Н., Ляскова Ю. Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения. М., 1965.
7. Кудряшев В. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Ереван, 1973.
8. Либерман С. Г., Шевчук К. Ф. — «Труды ВНИИ мясн. пром-сти», 1967, вып. 20, с. 109—118.
9. Либерман С., Шевчук К. — «Мясная индустрия СССР», 1968, № 2, с. 11—14.
10. Ляскова Ю. Н., Кельман Л. Ф. Оценка качества мяса убойных животных. М., 1965.
11. Миркин Е. Ю., Либерман С. Г., Горбашов М. Современные данные о составе и свойствах животных жиров. М., 1960.
12. Отаке И., Накадзато Т. — «Japan J. Zootechn. Sci.», 1970, vol. 41, N 12, p. 642—648.
13. Профиров Я. — В кн.: 4 симпозиум млад. научн. работн. в сельск. стоп., 1971, Варна. София, 1974, с. 127—134.
14. Соколов А. А. Физико-химические и биохимические основы технологии мясопродуктов. М., 1965.
15. Соколова Г. П., Блюдин Ю. А., Виноградов А. Г. — В кн.: Нервная система. Л., 1973, с. 69—71.
16. Степанова В. А. — «Сб. научн. трудов Владивостокского мед. ин-та», 1972, т. 7, с. 77—78.
17. Такакаси И. — «Protein Nucleic Acid. Enzyme», 1962, vol. 7, N 9, p. 522—527.
18. Теврдохлеб Г. В., Куркова М. Ф., Кудряшев В. А. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, т. 3, с. 183—184.
19. Хамада С., Уэно С. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 17, N 1, p. 39—42.
20. Хасимото А., Иосида Х., Мукаи К., Китаока С. — «J. Arg. chem. Soc. Japan», 1971, vol. 45, N 2, p. 96—99.
21. Хеген Г., Синяк К., Ризаге Р., Синяк А., Фри Г. — «Известия АН СССР. Сер. биол.», 1971, № 3, с. 441—450.
22. Хозяев В. И., Заяс Ю. Ф., Юсупова И. У. — В кн.: Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции Самаркандского кооперативного института. Самарканд, 1972, с. 89—91.
23. Червенкова В., Таранджийская Р. — «Научн. труды Пловдив. ун-та», 1973, т. 11, № 3, с. 103—108.
24. Ackman R. G., Burgher R. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 1, p. 38—42.
25. Ackman R. G., Hooper S. N., Frair W. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1971, B 40, N 4, p. 931—944.
26. Amison E. F., Pennington R. J. — «Biochem. J.», 1954, vol. 57, N 4, p. 685—692.
27. Antongivanni M. — «Aliment. anim.», 1968, vol. 12, N 6—7, p. 281—285.
28. Armandola P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 11, p. 587—593.
29. Armandola P. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 3, p. 123—126.
30. Avrova N. K., Zabeliuskii S. A. — «J. Neurochem.», 1971, vol. 18, N 4, p. 675—681.
31. Baker B. E., Bertok E. I., Symes A. L. — «Canad. J. Zool.», 1963, vol. 41, N 6, p. 1041—1044.
32. Barr I. G., Hamilton R. J., Simpson K. — «Chem. and Ind.», 1970, N 30, p. 988—989.
33. Barron E. J., Mooney L. A. — «Biochem.», 1970, vol. 9, N 10, p. 2143—2152.
34. Bartley W., Hejningek R., Notton B. M., Renshaw A. — «Biochem. J.», 1962, vol. 85, N 2, p. 332—335.
35. Barvier J., Tosner A., Hauk F. — «Prümysl. Potravín.», 1968, vol. 19, N 11, p. 575—577.
36. Battistacci M., Coluzzi G. — «Atti Soc. ital. Sci. vet.», 1971, vol. 25, p. 157—158.
37. Battistacci M., Coluzzi G. — «Nuova vet.», 1973, vol. 49, N 3, p. 150—155.
38. Bauer B. E., Harrinton C. R., Symes A. L. — «Canad. J. Zool.», 1963, vol. 41, N 6, p. 1035—1039.
39. Bertelsen O. — «Chem. Ser.», 1973, vol. 4, N 4, p. 163—173.
40. Bezard J., Bugaut M. — «J. Chromatogr. Sci.», 1969, vol. 7, N 10, p. 639—644.
41. Biezanski J. J. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 36, N 3, p. 366—369.
42. Blomstrad R., Christensen S. — «J. Atheroscler. Res.», 1963, vol. 3, N 3, p. 142—152.
43. Boggen A., Field R. A., Kunsman J. E. — «J. Food Sci.», 1973, vol. 38, N 1, p. 63—65.
44. Boland R., Martonosi A., Tillack T. W. — «J. Biol. Chem.», 1974, vol. 249, N 2, p. 612—623.

43. Boller A., Shorland F. B. — «J. Sci.», 1963, vol. 25, N 11, p. 453—456.
 44. Bourre J. M., Polter S., Chaix G., Doudn O., Baumann N. — «Biochimie», 1973, vol. 55, N 11—12, p. 1473—1479.
 45. Boyle J. J., Ludwig E. H. — «Nature» (Engl.), 1962, vol. 196, N 4857, p. 893—894.
 46. Brockerhoff H., Hoyle R. J., Hwang P. C. — «Biochem. et biophys. acta», 1967, vol. 144, N 3, p. 541—548.
 47. Brooks S. S., Godefron V. C., Sampson W. L. — «J. Lipid. Res.», 1966, vol. 7, N 1, p. 95—102.
 48. Brunn I. — «Fleischwirtschaft», 1971, vol. 51, N 9, S. 1346—1350.
 49. Buu-Hoi N. P., Richert M. T. — «Bull. Soc. chim. biol.», 1965, vol. 47, N 7, p. 1533—1535.
 50. Caldwell L. D. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, B 44, N 2, p. 493—497.
 51. Camier R. G. M., Maurice A., Baranda J. — «Bull. Soc. chim. Frang.», 1964, N 2, p. 305—309.
 52. Carrioll K. K. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 2, p. 263—268.
 53. Cason J., Davis R., Sheehan M. H. — «J. Org. Chem.», 1971, vol. 36, N 18, p. 2621—2625.
 54. Cavina G., Angelico R. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 4, p. 148—157.
 55. Ceglowska K. — «Tluszcze srodki piorace kosmet», 1966, vol. 10, N 2, p. 75—79.
 56. Chacko G. K., Perkins E. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1121—1124.
 57. Chadwick A., Jordan B. J. — «J. Endocrinol.», 1971, vol. 49, N 1, p. 51—58.
 58. Chang Huel-Che, Holman R. T. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 280, N 1, p. 17—21.
 59. Cherchi M. A., Belletto E., De Giuli A. M. — «Bull. mus. ist. biol. Univ. Geneva», 1970, vol. 38, p. 19—25.
 60. Christie W. W., Moore J. H. — «J. Sci. Food and Agric.», 1971, vol. 22, N 3, p. 120—124.
 61. Coleman M. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 12, p. 685—688.
 62. Coluzzi G., Battistacci M. — «Atti Soc. ital. Sci. vet.», 1971, vol. 25, p. 158—159.
 63. Coluzzi G., Battistacci M. — «Nuova vet.», 1973, vol. 49, N 3, p. 156—163.
 64. Cook H. W., Spence M. W. — «J. Biol. Chem.», 1973, vol. 248, N 5, p. 1786—1792.
 65. Court E. H., Cassel N. J. P., Vale J. A. M. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 72, N 2, p. 240—258.
 66. Crammer M. F. — «Life Sci.», 1968, vol. 7, N 17, p. 995—1000.
 67. Culp T. W., Creger C. R., Swanson A. A., Couch J. R., Harlow R. D. — «Expte Eye Res.», 1968, vol. 7, N 1, p. 134—141.
 68. Cumont G., Richou L. — «Recueil nud. vet.», 1967, vol. 143, N 9, p. 841—859.
 69. Deckel P. — «Dtsch tierärztl. Wochenschrift.», 1962, vol. 69, N 18, S. 509—513.
 70. Dobiasova M. — «J. Lipid. Res.», 1963, vol. 4, N 4, p. 481—482.
 71. Duncan W. R., Garton G. A. — «J. Dairy Res.», 1966, vol. 33, N 3, p. 255—259.
 72. Eisner T., Kluge A. F., Caller J. C., Meinwald J. — «Amer. Entomol. Soc. Amer.», 1972, vol. 65, N 3, p. 765—766.
 73. Emmanuel B., Milligon L. P., Turner B. V. — «Canad. J. Microbiol.», 1974, vol. 20, N 2, p. 183—185.
 74. Erwin E. S., Marco G. J., Emery E. M. — «J. Dairy Sci.», 1961, vol. 44, N 9, p. 1768—1771.
 75. Essig H. W., Rogillio C. E., Hagan F., Drapala W. J. — «J. Anim. Sci.», 1972, vol. 34, N 4, p. 653—659.
 76. Fabry J. — «Bull. rech. agron. Gembloux», 1967, vol. 2, N 4, p. 637—656.
 77. Faichney G. J. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 27, N 2, p. 482—484.
 78. Farby J., Cava R. — «Bull. rech. agron. Gembloux», 1968, vol. 3, N 2, p. 270—284.
 79. Faurot-Bouchet E., Michel G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 6, p. 418—421.
 80. Fawaz F., Chaignen M. F., Puisieux F. — «Ann. pharm. Franc.», 1973, vol. 31, N 3, p. 217—226.
 81. Fawaz F., Miet C., Puisieux F. — «Ann. pharm. Franc.», 1974, vol. 32, N 1, p. 59—68.
 82. Febvre P., Dorier C., Robert G. — «Tarav. Soc. pharmac. Montpellier», 1963, (1964), vol. 23, N 3, p. 153—157.

83. Fedeli E., Lauzan A. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 3, p. 127—131.
 84. Fenner H., Elloit J. M. — «J. anim. Sci.», 1963, vol. 22, N 3, p. 624—627.
 85. Fiehn W., Peter J. B., Mead J. F., Gan-Elepano M. — «J. Biol. Chem.», 1971, vol. 246, N 18, p. 5617, 5620.
 86. Gayon M. C. R., Maurice A., Barand J. — «Bull. Soc. chim. Frang.», 1964, vol. 2, p. 305—309.
 87. Giessecke D. — «Z. Tierphysiol., Tierhähr. und Futtermittel.», 1967, vol. 22, N 6, S. 345—364.
 88. Glenn J. L., Christens F., Dam Henrik — «Biochem. et biophys. acta», 1964, vol. 84, N 6, p. 753—755.
 89. Goadrich B. S., Robuts D. S. — «Austral. J. Chem.», 1971, vol. 24, N 1, p. 153—159.
 90. Goosen P. C. M., Mulder I. — «Z. Tierphysiol., Tierhähr. und Futtermittel.», 1971, vol. 27, N 3, S. 125—134.
 91. Goto M., Spitzer J. J. — «Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.», 1971, vol. 136, N 4, p. 1294—1296.
 92. Gray S. M. — «J. Chromatogr.», 1961, vol. 6, N 3, p. 236—242.
 93. Grigor M. R., Belle I. C. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 306, N 1, p. 26—30.
 94. Gross I., Warshaw J. B. — «Pediat. Res.», 1974, vol. 8, N 3, p. 193—199.
 95. Hadley N. F., Christie W. W. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1974, vol. B 48, N 2, p. 275—284.
 96. Hamada T., Omori S., Kameoka K., Horii G. — «J. Dairy Sci.», 1968, vol. 51, N 2, p. 228—229.
 97. Kamberg M. — «Chem. and Phys. Lipids», 1971, vol. 6, N 2, p. 152—158.
 98. Hansen R. P., Gesson T. — «J. Sci. Food and Agric.», 1967, vol. 18, N 6, p. 225—227.
 99. Hansen R. P., Grochonska Z. — «Lipids», 1974, vol. 9, N 5, p. 363—364.
 100. Hawke J. C. — «Nature», 1955, vol. 176, N 4488, p. 882.
 101. Hendrickx H., Hügehebaert A. — «Meded. Fac. landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent.», 1968, vol. 33, N 2, p. 515—522.
 102. Herb S. F., Magidman P., Barufuord R. A., Riemenschneider R. W. — «Z. anal. Chem.», 1965, vol. 207, N 6, S. 446.
 103. Herodeck S., Csünvary S. — «Acta biochim. et biophys. Hung.», 1972, vol. 7, N 3, p. 207—213.
 104. Hilditch T. P. The chemical constitution of Natural Fat. London, 1964.
 105. Hiven K. J., Hagen S. N., Wile E. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 5, p. 362—365.
 106. Hoffmann G., Meijboom P. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1969, vol. 46, N 11, p. 620—622.
 107. Hoffmann A. F., Mosbach E. H., Sweeley Ch. C. — «Biochem. et biophys. acta», 1969, vol. 176, N 1, p. 204—207.
 108. Holman R. T., Hofstetter H. H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 6, p. 540—544.
 109. Hopkins D. T., Dahlberg R. R., Davis D., Munson A. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 4, p. 381—384.
 110. Horst D. J. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, vol. B 46, N 3, p. 551—560.
 111. Horst D. J., Kingma F. J., Oudejaus R. C. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 12, p. 759—765.
 112. Horst D. J., Van Der — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1974, vol. B 47, N 1, p. 181—187.
 113. Hradec J., Mensik P. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 32, N 3, p. 502—510.
 114. Hüni K., Uebersax P. — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1973, vol. 64, N 4, S. 524—527.
 115. Huygheboert A., Kickens L., Hedrickx H. — «Z. Lebensmittel—untersuch. und Forsch.», 1972, vol. 149, N 1, S. 24—29.
 116. Jaarma M. — «Acta Chem. Scand.», 1964, N 2, p. 300—306.
 117. Jacini G., Capella P., Gallavresi P., Tadini E., Fedeli E. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 11, p. 584—587.
 118. Jacob J., Grimues G. — «J. Natureforsch.», 1968, vol. 236, N 10, p. 1385—1387.
 119. Jacob J., Poltz J. — «J. Lipid. Res.», 1974, vol. 15, N 3, p. 243—248.
 120. Jacob J., Zeman A. — «Z. Naturforsch.», 1971, vol. 266, N 12, S. 1344—1351.
 121. Jacob J., Zeman A. — «Z. Naturforsch.», 1972, vol. 276, N 6, S. 691—695.
 122. Jart Q., Kristensen H. I. — «Acta Chem. Scand.», 1972, vol. 26, N 8, p. 3403—3404.
 123. Jen J. J., Williams W. P. — «Acton J. C., Paynter V. A. — «J. Food Sci.», 1971, vol. 36, N 6, p. 925—929.

126. Karlsson K. Q., Samuelsson B. S., Steen G. O. — «Europ. J. Biochem.», 1974, vol. 46, N 2, p. 243—258.
127. Karpinska B. — «Rocz. inst. przem. miesm.», 1969, vol. 6, N 1, p. 109—113.
128. Kassisi A. I., Fragha G. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, vol. B 46, N 3, p. 435—443.
129. Kaufmann H. P., Lehmann K. — «Forschungsber. Landes Nordrhein—Westfalen», 1965, N 1568, S. 89.
130. Kellog D. W. — «J. Dairy Sci.», 1969, vol. 52, N 10, p. 1690—1692.
131. Kindahl H., Granstrom E. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 280, N 3, p. 466—471.
132. Kishimoto Y., Radin N. S. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 1, S. 94—97.
133. Kleber W., Guggenberger J. — «Branwelt», 1967, vol. 107, N 38—39.
134. Kok L. T., Norris D. M. — «J. Insect. Physiol.», 1972, vol. 18, N 6, p. 1137—1151.
135. Kosaric N., Duong T. B., Surcek W. Y. — «J. Food Sci.», 1973, vol. 38, N 3, p. 369—373.
136. Kowala C., Kranz Z. H., Murray K. E., Nicholson A. J. C. — «Austral. J. Chem.», 1964, vol. 17, N 1, p. 70—74.
137. Kuksis A., Breckridge W. C., Marai L., Stachnyk O. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 8, p. 537—546.
138. Lang K., Reimold W. V. — «Z. Ernährungswiss.», 1971, vol. 10, N 4, S. 343—350.
139. Langer H. J. — «Fette, Seife, Anstrichmittel», 1967, vol. 69, N 6, S. 453—457.
140. Lazar G., Nikolasev V., Veresbaranyai I., Karady I. — «Kiserl. orvostud.», 1971, vol. 23, N 3, S. 298—301.
141. Le Clare A. M., Ramee P., Dumaïn J., Faucynemberque D. — «Rev. franc. corps. gras.», 1966, vol. 13, N 3, p. 175—183.
142. Leat W. M. F. — «Biochem. J.», 1966, vol. 98, N 2, p. 598—603.
143. Leuschner U., Kabenitz N., Wildgrube H. J., Erb W. — «Z. klin. chem. und klin. Biochem.», 1972, vol. 10, N 7, S. 322—325.
144. Lorant B., Hagony L. P. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1967, vol. 93, N 20, S. 745—749.
145. Lough A. K., Reid R. S., Murray M., Black F. M. — «J. Sci. Food and Agric.», 1967, vol. 18, N 5, p. 214—216.
146. Luukkonen A., Brummerkorvenkontio M., Renkonen O. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 326, N 2, p. 256—261.
147. Majer P., Ginter E., Simko V., Vojvodova D., Golos E. — «Acta Fac. rerumnat. Univ. Comeniane, Chim.», 1968, vol. 12, p. 219—225.
148. Manes J. D., Schneider D. I. — «J. Lipid. Res.», 1971, vol. 12, N 3, p. 376—377.
149. Manneck H. — «Seifen—Öle—Fette—Wachse», 1967, vol. 93, N 22, S. 825—828.
150. Marion W. W., Maxon S. T., Wangen R. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 10, p. 391—392.
151. Maroum N. A., Kamel M. J. — «J. med. Entomol.», 1973, vol. 10, N 4, p. 400—405.
152. Marziotti di Celso P. — «Aliment. anim.», 1965, vol. 9, N 1—2, p. 59—61.
153. Mc Carthy R. D. — «Biochem. et biophys. acta», 1964, vol. 84, N 1, p. 74—79.
154. Michailov M. L., Hecht K., Minenko A., Poppei M., Baumann R. — «Acta biol. et med. ger.», 1974, vol. 32, N 2—3, p. 205—210.
155. Miller D., Leong K. C., Smith P. — «J. Food Sci.», 1969, vol. 34, N 2, p. 136—141.
156. Moluar G., Meulen U., Rosenow H. — «Z. Tierphysiol., Tierhähr. und Futtermittel.», 1972, vol. 29, N 4, S. 196—204.
157. Monk P. R., Forrest W. W. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 30, N 1, p. 203.
158. Morgan T. E., Finley T. N., Huber G. L., Fialkow H. — «J. Clin. invest.», 1965, vol. 44, N 11, p. 1737—1744.
159. Morrison W. L. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 2, p. 107—110.
160. Mosby J. M., Wodzinski K., Shoreand F. B. — «N. Z. J. Zool.», 1974, vol. 1, N 1, p. 67—70.
161. Murui T., Usui Y. — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 9, p. 493—498.
162. Nagai J., Yac Y., Higuchi K. — «Fukuoka acta med.», 1974, vol. 65, N 1, p. 41—46.
163. Naya J., Kotaka M. — «Bull. Chem. Soc. Japan», 1967, vol. 40, N 4, p. 880—884.
164. Naya J., Kotaka M. — «J. Chem. Soc. Japan Pure Chem. Soc.», 1966, vol. 87, N 5, p. 482—485.

165. Nerred W. P., Wade A. E. — «Biochem. Pharmacol.», 1972, vol. 21, N 21, p. 2887—2897.
166. Niesar K. H. — «Landwirtsch. Forsch.», 1961, vol. 15, p. 151—157.
167. Nikola Z., Stanacev Z., Erwin Ch. — «Biochem. et biophys. acta», 1965, vol. 98, N 1, p. 168—181.
168. Nishida T., Hareyanca S. — «J. Appl. Soc. Food», 1972, vol. 25, N 6, p. 449—453.
169. Noble R. C., Czerkawski J. W. — «Analyst», 1973, vol. 98, N 1163, p. 122—125.
170. Nomiyama K., Nomijama H. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 44, N 2, p. 386—388.
171. Nussbaum J. L., Neskovic W., Mandel P. — «J. Neurochem.», 1971, vol. 18, N 8, p. 1529—1543.
172. O'Brien J. N., Roussier G. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 3, p. 339—343.
173. Occhiuzzi M. — «Corriere farmac.», 1964, vol. 19, N 5, p. 93—96.
174. Okuda K., Horning M. G., Horning E. C. — «J. Biochem.», 1972, vol. 71, N 5, p. 885—890.
175. Pasquier C., Huet C., Fridlancky F. — «Ann. biol. chim.», 1970, vol. 28, N 4, p. 343—346.
176. Payne E. — «J. Sci. Food and Agric.», 1971, vol. 22, N 10, p. 520—522.
177. Persmark U., Töregard B. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 37, N 1, p. 121—123.
178. Peters H., Wieske Th. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 11, S. 947—950.
179. Phuo C. Q., Le Breton E. — «C. r. Acad. Sci.», 1974, vol. D 278, N 24, p. 3123—3125.
180. Poulos A., Darin-Bennett A., White I. G. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, vol. B 46, N 3, p. 541—549.
181. Pupin F., Guillaume R. — «Ann. falsific. et expert. Chim.», 1968, vol. 61, N 679, p. 13—14.
182. Raghaven S., Spielvogel C., Kaufer J. N. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 9, p. 517—521.
183. Rahm J. J., Holman R. T. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 2, p. 169—176.
184. Ranfat K. — «Arch. Tierhähr.», 1973, vol. 23, N 5, p. 343—352.
185. Rao M. R. R., Novak A. F. — «Radiat. Preservat. Food», Vienna, 1973, p. 73—85.
186. Reimold W. V., Lang K. — «Z. Ernährungswiss.», 1971, vol. 10, N 4, S. 334—342.
187. Rigand J., Journet M. — «Ann. biol. anim., biochim., biophys.», 1970, vol. 10, N 1, p. 151—157.
188. Ross J. P., Kitts W. D. — «J. Dairy Sci.», 1971, vol. 54, N 12, p. 1824—1831.
189. Rubel A., Rinne R. W., Canvin D. T. — «Corp. Sci.», 1972, vol. 36, N 6, p. 739—741.
190. Ruggieri S., Cioni P. — «Bull. Soc. ital. biol. sperim.», 1961, vol. 38, N 1, p. 28—29.
191. Rumsey J. S., Noller C. H., Burns J. C., Ralb D., Rhykerd C. L., Hill D. L. — «J. Dairy Sci.», 1964, vol. 47, N 12, p. 1418—1421.
192. Rutkowski A. — «Przem. spozywczy», 1968, vol. 22, N 7, p. 289—293.
193. Sallman H. P., Niesar K. H. — «Z. Tierphysiol., Tierhähr. und Futtermittel.», 1967, vol. 23, N 1, S. 6—17.
194. Scharrer E., Schubert R. — «Z. klin. chem. und klin. Biochem.», 1972, vol. 10, N 7, S. 326—328.
195. Schram A. C., Wilson R. H., Boer A. P., Doty V. E. — «Nature», 1964, vol. 204, N 4960, p. 782—783.
196. Sheppard A. J., Prosser A. R., Elliot L. W. — «J. Gas Chromatogr.», 1968, vol. 6, N 1, p. 34—38.
197. Simoncini A., Del Pezzo L., Pepe B., Majo A. — «Cuoio. pelli. mater. conc.», 1967, vol. 43, N 1, p. 1—18.
198. Sink J. C., Watkins J. L., Ziegler J. H., Miller R. C. — «J. anim. Sci.», 1964, vol. 23, N 1, p. 121—125.
199. Slomiang B. L., Slomiang A., Horowitz M. I. — «Biochem. et biophys. acta», 1972, vol. 280, N 3, p. 383—392.
200. Smith S., Watts D., Dils R. — «J. Lipid. Res.», 1968, vol. 90, N 1, p. 52—57.
201. Soler A. C., Infante R., Polonovski J. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 326, N 2, p. 167—173.
202. Steger H., Püschel T. — «Pharmazie», 1957, vol. 12, N 12, p. 821—825.
203. Stinson C. G., de Man John M., Bowland J. P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 4, p. 253—255.

204. Stinson G. G., De Man J. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 12, p. 903—904.
205. Su K. L., Schmidt H. H. — «Biochem. and Biophys. Res. Commun.», 1972, vol. 48, N 1, p. 94—100.
206. Subbiah M. T. R., Kotte B. A., Carlo I. A., Weaver K. M. — «Steroids», 1971, vol. 17, N 4, p. 509—519.
207. Sun Gracey Y. — «J. Lipid. Res.», 1972, vol. 13, N 1, p. 56—62.
208. Takamatsu T., Ohia T., Matsumoto I. — «J. Chem. Soc. Japan Chem. and Ind. Chem.», 1973, N 12, p. 2378—2384.
209. Terrell R. H., Lewis R. W., Cassens R. G., Bray R. W. — «J. Food Sci.», 1967, vol. 32, N 5, p. 516—520.
210. Tettamanti G., Bertona L., Zambotti V. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 42, N 9, p. 446—451.
211. Thiele O. W., Kröber G. — «Hoppe-Seyler's Z. physiol. chem.», 1963, vol. 384, N 1—6, S. 63—70.
212. Trams E. G., Linffrieda L. E., Karmen A. — «Nature» (Eng.), 1962, vol. 193, N 4816, p. 680—681.
213. Tsuyuki H., Itoh S. — «Sci. Repts. Whales Res. Inst.», 1966, N 20, p. 213—221.
214. Turchetto E., Borri P. — «Nutr. et dieta», 1969, vol. 11, N 1, p. 34—43.
215. Turchetto E., Sola M., Lenarz G. — «Exptl. Eye Res.», 1963, vol. 2, N 2, p. 160—162.
216. Ueta N., Kawamura S., Kanazawa I., Yamakawa T. — «J. Biochem.», 1971, vol. 70, N 5, p. 881—883.
217. Vazquez R., Castro R., Borlolla J. M. — «Grasas y aceites», 1968, vol. 19, N 2, p. 54—59.
218. Veum T. L., Pond W. G., Vleck L. D., Walker E. F., Krook L. — «J. Anim. Sci.», 1970, vol. 30, N 3, p. 382—387.
219. Viviani R., Geutile G., Di Michele S. R. — «Atti Soc. ital. Sci. vet.», 1963, vol. 17, p. 212—216.
220. Vorgas R. A. — «Grasas y aceites», 1965, vol. 16, N 2, p. 61—64.
221. Webber C. C., Moody E. G., Johnson R. D. — «Lab. Pract.», 1972, vol. 21, N 2, p. 107—111.
222. Weerakoon A. H. — «J. Sci. Food and Agric.», 1960, vol. 11, N 5, p. 273—276.
223. Weik H., Altmann H. J. — «Zbl. Veterinärmed.», 1974, vol. A 18, N 2, S. 131—138.
224. Weik H., Drepper K. — «Zbl. Veterinärmed.», 1969, vol. A 16, N 1, S. 8—12.
225. Wheatley V. R., James A. T. — «Biochem. J.», 1957, vol. 65, N 1, p. 36—42.
226. Wilde P. F., Dawson R. M. C. — «Biochem. J.», 1966, vol. 98, N 2, p. 469—475.
227. Williams H. A. — «Lab. Pract.», 1967, vol. 16, N 9, p. 1100—1105.
228. Winkler L., Buanga N. F., Goetze E. — «Biochem. et biophys. acta», 1971, vol. 231, N 3, p. 535—536.
229. Woidich H. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1966, vol. 129, N 4, S. 197—205.
230. Wolff J. P. — «Ann. fals et expert. chim.», 1969, vol. 62, N 687, p. 294—295.
231. Wolff J. P. — «Rev. franc. corps. gras.», 1963, vol. 10, N 4, p. 187—195.
232. Wolff J. P. — «Parfum., cosmet., savons.», 1966, vol. 9, N 6, p. 270—275.
233. Wolff J. P. — «Corps. gras. anim.», Paris, 1969, p. 109—114.
234. Wood J. D., Lister D. — «J. Sci. Food and Agric.», 1973, vol. 24, N 11, p. 1449—1456.
235. Zeman A., Jacob J. — «Z. anal. Chem.», 1972, vol. 261, N 4—5, S. 306—309.
236. Zolecki A., Kwiatkowska E. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 80, N 2, p. 250—254.
237. Yadava R. P. S., Musgave A. J., Ratiray J. B. M. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, vol. B 46, N 4, p. 839—845.

7 ГАЗОЖИДКОСТНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ РЫБ, МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ И ОРГАНИЗМОВ

ACANTHOPHYRA PURPUREA

Липиды рака десятиногого экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1) и разделяли с помощью ТСХ. Жирные кислоты анализировали методом ГЖХ в виде метиловых эфиров. Показано, что после периода скормливания содержание насыщенных жирных кислот и ненасыщенных жирных кислот с одной двойной связью увеличивается [105].

ACIPENSER STELLATUS

В икре-сырце осетровых рыб (белуги, осетра и севрюги) определен суммарный состав жирных кислот липидов. Набор жирных кислот в икре осетровых рыб сравнительно беден. Пальмитиновая и олеиновая кислоты являются основными и составляют около 50%, а полиненасыщенные кислоты — около 10% [14].

AELOBATUS NARINARI

Жирные кислоты жира ската переведены в метиловые эфиры и определены методом ГЖХ. Установлен следующий состав кислот (%): C_{14:0} 2,6, C_{14:1} 0,09, C_{15:0} 3,0, C_{15:1} 0,35, C_{16:0} 34,8, C_{16:1} 5,6, C_{17:0} 4,8, C_{17:1} 1,3, C_{18:0} 11,4, C_{18:1} 16,6, C_{18:2} 0,87, C_{18:3} 0,26, C_{20:0} 0,26, C_{20:1} 3,0, C_{20:5} 2,6, C_{22:0} 5,4, C_{22:4} 2,6, C_{22:5} 2,6, C_{22:6} 1,74 [48].

ALOSA MEMHADEN

Из смеси ненасыщенных C₁₆-кислот нормального строения, выделенных из жира A. memhaden, идентифицированы через продукты окислительного и восстановительного озонирования и методом газожидкостной хроматографии 6, 9, 12, 16- и 4, 7, 10, 13-тетраеновая, 6, 9, 12- и 7, 10, 13-триеновая, 6, 9- и 9, 12-диеновая и 8- и 9-моноеновая кислоты. Смесью 500 г жира и 7,5 н. раствора едкого натра в СН₃ОН кипятят, отделяют кристаллические насыщенные мыла, фильтрат разбавляют 2 объемами воды, извлекают неомыляемую

часть петролеинным эфиром. Водный слой подкисляют (0°), извлекают эфиром жирные кислоты, которые разделяют на фракции последовательным охлаждением 10—15% ацетонового раствора до —20, —40 и 70°; оставшиеся в маточном растворе высоконенасыщенные кислоты (137 г, иодное число 300) этерифицируют (15 объемов 5% раствора HCl в сухом CH₃OH, кипячение 2 ч); выход смеси эфиров 95—97%. Выделенную многократной перегонкой при 10⁻⁴ мм рт. ст. фракцию жира, содержащую C₁₆-кислоты, омыляют и разделяют на группы с разным числом двойных связей методом противоточного распределения [47]. Для фракций C₁₆-тетраеновых (а), C₁₆-триеновых (б), C₁₆-диеновых (в) и C₁₆-моноеновых (г) кислот приведены иодные числа, n_D^{20} и продукты окислительного и восстановительного озонлиза. Также приведены данные УФ-спектров для фракций (а) — (г) и ИК-спектры для (а) [123].

Масло обладает гипохолестеринемическим действием [122].

См. также [53].

ALOSA PONTICA

Приведен жирнокислотный состав жира свежей (I) и консервированной (II) черноморской сельди (%) [122]:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %		Код C _n	Содержание кислот, вес. %	
	I	II		I	II
C _{12:0}	—	0,24	C _{18:1}	42,62	41,26
C _{14:0}	4,82	4,19	C _{18:2}	3,06	2,38
C _{14:1}	0,32	0,24	C _{18:3} (элеостеарино- вая)	1,06	1,08
C _{16:0}	21,24	22,50	C _{20:0}	5,43	6,31
C _{16:1}	6,82	6,91	Другие кислоты	9,68	11,43
C _{18:0}	3,24	3,06			

AMIAUS NEBULOSUS

Методом ГЖХ в мышечной ткани сомика обнаружены 23 жирных кислоты, в том числе насыщенных кислот 26,5%, моноеновых 48,1%, диеновых 13,0%, триеновых 3,1%, тетраеновых 3,6%, пентаеновых 1,3%, гексаеновых 1,9% [141].

ANGUILLA ANGUILLA L.

Методом ГЖХ изучен состав жирных кислот печени, мышц и гонид европейского речного угря. Состав жирных кислот мышц желтого и серебристого угря одинаков. В печени серебристого угря количество стеариновой и арахионовой кислот было значительно ниже, а количество линолевой кислоты — выше, чем в печени желтого угря. В гонидах серебристого угря содержание ненасыщенных жирных кислот (пальмитолеиновой, олеиновой и линолевой) было гораздо выше, тогда как количество пальмитиновой кислоты — ниже [60].

Из мозга угря были выделены фосфолипиды (холинфосфатид, этаноламидфосфатид, серинфосфатид). Состав жирных кислот в виде метиловых эфиров изучен методом ГЖХ. Холинфосфатид угря содержит 41% насыщенных жирных кислот [15].

См. также [30].

ANGUILLA JAPONICA TEMET SCHLEGEL.

Гликопротеид наружной слизи японского угря содержит ситаловую кислоту. При помощи ВХ и ГЖХ показано, что гликопротеид содержит 17,2% N-ацетилнейраминовой кислоты [49].

ANOPLEPOMA FIMBRIA

Жирнокислотный состав жира сабля-рыбы (%): C_{14:0} 4,6, C_{15:0} 0,4, C_{16:0} 18,1, C_{16:1} 8,0, C_{16:2} 1,0, C_{17:0} 0,8, C_{18:0} 3,1, C_{18:1} 20,4, C_{18:2} 0,8, C_{18:3} 0,5, C_{18:4} 1,3, C_{19:0} 1,1, C_{20:1} 5,6, C_{20:2} сл., C_{20:4} 0,8, C_{20:5} 8,5, C_{22:1} 8,9, C_{22:4} 0,6, C_{22:5} 1,8, C_{22:6} 12,1, C_{24:1} 1,4 [65].

AROA NOAE L.

В глицеридах мидии морской содержатся жирные кислоты C₁₁—C₂₆, как насыщенные, так и ненасыщенные, имеющие до 5 двойных связей [54].

ASTACUS LEPTODACTYLIS

Изучен состав жирных кислот жира рака пресноводного методом ГЖХ в виде метиловых эфиров [139].

ATRIUS SERRATUS

Жирнокислотный состав жира зубатки (%): C_{14:0} 2,3, C_{15:0} сл., C_{16:0} 41,2, C_{16:1} 4,9, C_{17:0} сл., C_{18:0} 11,8, C_{18:1} 29,6, C_{18:2} сл., C_{20:1} 1,8, C_{20:4} 4,5, C_{20:5} 2,8, C_{24:0} 1,1 [84].

AURELIA AURITA LAM.

Изучен состав и содержание жирных кислот у медузы. В общем липидном составе при помощи ТСХ были обнаружены фосфолипиды, различные типы глицеридов, а также свободные жирные кислоты. Среди жирных кислот была обнаружена необычная транс-6-гексадеценовая кислота, которая составляла 2% от общего содержания жирных кислот [74].

BALAENOPTERA BOREALIS

Методом ГЖХ проведено количественное сравнение жирных кислот ворвани, костного и внутреннего жира кита-сейвала [26]. В составе найдены жирные кислоты: миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, докозагексаеновая, эйкозапентаеновая, докозапентаеновая. К доминирующим кислотам следует отнести эйкозеновую и докозеновую [17].

BALAENOPTERA MUSCULUS

Метод ГЖХ применен для идентификации жирных кислот C₄—C₁₂ жира антарктического синего кита. Жирные кислоты анализировали в виде метиловых эфиров. Образец кислот предварительно разделяли на 4 фракции двукратной кристаллизацией из ацетонового раствора при —50 и —65°, а затем отдельно анализировали каждый из 2 осадков и 2 фильтратов. Хроматографировали на колонке (3,75 м × 4 мм), заполненной целитом (60—80 меш) с 25% диэтиленгликоль-

сукцината. Установлено, что жир содержит все жирные кислоты C_4 — C_{12} нормального строения, кроме кислоты C_{11} , и только одну кислоту разветвленного строения — изоэнантовую (C_7) [12].

В костном жире идентифицирована 3, 7, 11, 15-тетраметилгексадекановая кислота [25].

См. также [13, 55].

BALAENOPTERA PHYSALUS L.

Исследовали состав жирных кислот из различных частей туши кита-финвала [17]. Методом ГЖХ идентифицированы 24 кислоты с C_{12} — C_{24} -атомами углерода в молекуле. Главными компонентами являются миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, докозагексановая, эйкозапентаеновая и докозапентаеновая кислоты. Основной компонент, выделенный из подкожного жирового слоя финвала, идентифицирован как 3, 7, 11, 15-тетраметилдекановая (фитановая) кислота [25].

См. также [21, 22, 23, 27, 36, 133].

BALAENOPTERA PHYSAUS

Методом ГЖХ исследованы состав и содержание жирных кислот в липидах печени кита полосатого, обитающего близ Шотландии. По составу жирных кислот липиды печени кита близки к липидам наземных млекопитающих. Обнаружена 5, 8, 11, 14-эйкозатетраеновая кислота [37]. По данным [57], в состав липидов входят $C_{20:1} + C_{22:1}$ (20,8%), а также насыщенные кислоты $C_{18:0}$ (15,5%), $C_{20:0}$ (6,2%), $C_{22:0}$ (3,8%).

Показана возможность анализа ГЖХ жирных кислот кита без предварительного удаления неомыляемых веществ [18].

Ненасыщенная жирная кислота с разветвленной цепью, имеющая величину эквивалента длины цепи (ЭДЦ) 16,9 на колонке с ПЭГ, выделена из жирных кислот подкожного жира кита хроматографией на колонке, заполненной силикагелем, импрегнированным нитратом серебра в сочетании с комплексом мочевины. Эта кислота с помощью ГЖХ определена как 7-метил-6-гексадеценная. Содержание ее около 0,01 % от общего веса кислот [24].

Изучен жирнокислотный состав спермацетового масла [121]. Спермацетовое масло перед ГЖХ разгоняли в высоком вакууме; в присутствии *n*-толуолсульфокислоты триглицериды переводили в метиловые эфиры и хроматографировали [66].

В состав восков спермацета входят кислоты: лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая [73].

BREVOORFIA TYRANNUS

Жирнокислотный состав жира северного менхадена (%): $C_{14:0}$ 8,0, $C_{15:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 28,9, $C_{16:1}$ 7,9, $C_{16:2}$ 0,8, $C_{17:0}$ 1,0, $C_{18:0}$ 4,0, $C_{18:1}$ 13,4, $C_{18:2}$ 1,1, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{18:4}$ 1,9, $C_{19:0}$ 0,9, $C_{20:1}$ 0,9, $C_{20:2}$ 0,5, $C_{20:4}$ 1,2, $C_{20:5}$ 10,2, $C_{22:1}$ 0,7, $C_{22:4}$ 0,7, $C_{22:5}$ 1,6, $C_{22:6}$ 12,8, $C_{24:1}$ 0,9 [65].

Метиловые эфиры полиненасыщенных жирных кислот менхадена получили посредством каталитической щелочной переэтерификации при обычной температуре. Смесь метиловых эфиров разделяли ТСХ в системе гексан — эфир — уксусная кислота (90:10:1) и полученные фракции извлекали эфиром.

Фракции эфиров холестерина выделяли из плазмы крови ТСХ в той же системе растворителей и превращали в метиловые эфиры полиненасыщенных жирных кислот и холестерина со смесью H_2CO_3 — CH_3OH (6:94) при 80° в течение 6 ч.

Смесь метиловых эфиров затем разделяли ТСХ. Метокси- и бромртутьаддукты растворяли в хлороформе и промывали водой до получения прозрачного раствора. В некоторых случаях очистку проводили фильтрованием через колонку с безводным Na_2SO_4 . Hg-аддукты подвергали ТСХ, разлагали смесью HCl — CH_3OH (1:4) и далее анализировали ГЖХ [136].

Исследовано распределение жирных кислот в лецитине, выделенном из мышц: 36—86 моль. % жирных кислот, этерифицированных в α' -положении, были насыщенными, а 91—99 мол. % жирных кислот в β -положении — ненасыщенными. Среди насыщенных жирных кислот в α' -положении доминировали пальмитиновая и стеариновая, а среди ненасыщенных — линолевая, арахионовая, эйкозапентаеновая, докозапентаеновая, докозагексаеновая [103].

CALLINECTES SAPIDUS

Жирнокислотный состав жира краба (%): $C_{14:0}$ 2,2, $C_{15:0}$ 0,9, $C_{15:1}$ 0,4, $C_{16:0}$ 15,2, $C_{16:1}$ 11,2, $C_{16:2}$ 1,8, $C_{17:0}$ 1,9, $C_{18:0}$ 7,2, $C_{18:1}$ 17,6, $C_{18:2}$ 1,9, $C_{18:3}$ 1,2, $C_{18:4}$ 0,6, $C_{20:1}$ 1,9, $C_{20:2}$ 1,1, $C_{20:3}$ 0,4, $C_{20:4}$ 4,1, $C_{20:5}$ 13,4, $C_{22:1}$ 1,5, $C_{22:4}$ 1,0, $C_{22:5}$ 1,1, $C_{22:6}$ 11,0, $C_{24:0}$ 1,0 [65].

CARCHARHINUS MELANOPTERUS

Методом ГЖХ определен состав жирных кислот жира акулы (%): $C_{14:0}$ 4,05, $C_{15:0}$ 0,95, $C_{16:0}$ 33,5, $C_{16:1}$ 7,13, $C_{17:0}$ 2,32, $C_{17:1}$ 1,0, $C_{18:0}$ 7,74, $C_{18:1}$ 22,0, $C_{18:2}$ 1,72, $C_{18:3}$ 0,86, $C_{20:0}$ 0,86, $C_{20:1}$ 3,0, $C_{20:2}$ 1,5, $C_{20:4}$ 0,5, $C_{20:5}$ 1,63, $C_{22:0}$ 3,2, $C_{22:3}$ 0,7, $C_{22:4}$ 1,37, $C_{22:5}$ 1,0, $C_{22:6}$ 1,37, $C_{24:1}$ 4,3 [48].

Из липидов акулы методом ГЖХ выделен 2, 6, 10, 14-тетраметилпентадеканодокозан; также исследованы метиловые эфиры кислот, образующиеся при его окислении [58].

См. также [7].

CARCHARHINUS MENISORRAH

Состав жирных кислот (%) жира тканей и печени акулы гигантской по данным различных авторов:

Код C_n	По [65]		По [85] печень	По [101]	По [48] печень
	ткани	печень			
$C_{12:0}$	—	—	0,2	—	—
$C_{14:0}$	2,0	1,6	6,4	3,1	3,54
$C_{14:1}$	—	—	0,3	—	0,27
$C_{15:0}$	0,5	0,3	1,2	—	1,35
$C_{15:1}$	—	—	0,1	—	—
$C_{16:0}$	21,2	13,2	34,5	17,0	30,15
$C_{16:1}$	6,0	5,7	7,9	—	7,11
$C_{16:2}$	0,9	1,0	—	—	—
$C_{17:0}$	1,2	1,0	—	—	2,7
$C_{17:1}$	—	—	—	—	1,26

Код C _n	По [65]		По [85]	По [101]	По [48]
	ткань	печень	печень		печень
C _{18:0}	2,7	4,3	11,6	3,8	8,64
C _{18:1}	27,5	28,5	16,9	13,8	23,4
C _{18:2}	1,3	0,7	0,9	—	4,05
C _{18:3}	0,6	0,6	—	—	0,9
C _{18:4}	0,7	0,8	—	—	—
C _{19:0}	—	0,7	—	—	—
C _{20:0}	—	—	1,0	—	0,9
C _{20:1}	5,8	10,5	1,5	24,3	3,15
C _{20:2}	—	0,4	—	—	0,45
C _{20:3}	—	0,2	—	—	—
C _{20:4}	2,5	0,8	—	—	0,45
C _{20:5}	7,9	3,7	—	—	0,99
C _{22:0}	—	—	2,4	—	3,15
C _{22:1}	4,1	11,0	—	31,7	—
C _{22:4}	1,0	1,3	—	—	0,99
C _{22:5}	2,3	3,1	—	—	0,45
C _{22:6}	10,4	6,5	—	—	5,04
C _{24:0}	—	—	1,7	—	—
C _{24:1}	0,8	1,9	—	—	—

Масло из печени южноамериканских акул хроматографировали на силикагеле. Основные фракции, проанализированные ГЖХ, содержали нормальные жирные кислоты C₁₄—C₂₂, главными из которых являются пальмитиновая, олеиновая, эйкозеновая, докозеновая. Полиненасыщенные жирные кислоты с C₁₈ найдены в концентрации менее 1% [63].

См. также [7].

CHIONOERETES APILIO

Жир, туловищный жир и жир из печени содержат (%), считая на МЭ кислот) соответственно: C_{4:0} 0,5, сл., 0,3, C_{5:0} 0,1, сл., 0,3, C_{10:0} 0,1, 0,6, сл., C_{12:0} 0,2, 0,4, сл., C_{14:0} 3,4, 4,1, 2,4, C_{14:2} 0,4, 0,3, 0,7, C_{15:0} 0,6, — 0,7, C_{15:2} 0,4, — 0,4, C_{16:0} 19,4, 24,2, 18,6, C_{16:1} 8,9, 11,1, 8,3, C_{17:0} 0,7, 0,7, 1,9, C_{17:1} 0,5, 0,1, 1,1, C_{16:2} 0,2, —, 1,2, C_{18:0} 3,6, 2,3, 4,8, C_{18:1} 30,7, 43,4, 27,0, C_{19:0} 0,6, сл., 2,2, C_{19:1} 0,2, —, 1,6, C_{20:1} 9,0, 12,8, 6,4, C_{20:2} 0,8, —, 1,2, C_{20:3} 6,6, —, 3,6, C_{22:1} 13,1, —, 10,0, C_{24:1} —, —, 0,8, C_{24:2} —, —, 6,5 [104].

CLROINEMEUS TOLOOPARAN

Жирнокислотный состав жира (%): C_{14:0} 3,3, C_{15:0} 0,4, C_{16:0} 28,9, C_{16:1} 4,2, C_{17:0} 0,6, C_{18:0} 7,2, C_{18:1} 22,5, C_{18:2} сл., C_{18:3} сл., C_{20:1} сл., C_{20:4} 3,3, C_{20:5} 8,0, C_{22:5} сл., C_{22:6} 24,6 [84].

CLUPEA HARENGUS MEMBIAS

ГЖХ показано, что свободные жирные кислоты в тканевом жире салаки не содержат сколько-нибудь заметных количеств низкомоле-

кулярных кислот и образуются, по-видимому, только в результате гидролиза [2].

См. также [92].

CLUPEA HOERINGUS

Состав жирных кислот в различных частях сельди балтийской исследован методом ГЖХ [92].

По [57], селедочный жир содержит мононенасыщенные жирные кислоты: C_{20:1}+C_{22:1} 54,9%, C_{16:1}+C_{18:1} 36,7%; насыщенные жирные кислоты: C_{18:0} 14%, C_{20:0} 8,5% и C_{22:0} 6,4%.

Состав жирных кислот жира сельди изучен методом ГЖХ (%):

Код C _n	По [65]	По [122]		
	тихоокеан- ская	прессован- ная	консерви- рованная	ткани
C _{12:0}	—	0,16	0,23	0,09
C _{14:0}	7,6	6,76	7,46	6,84
C _{14:1}	—	0,30	0,15	0,30
C _{16:0}	18,3	12,06	17,43	15,14
C _{16:1}	8,3	6,20	10,0	4,81
C _{16:2}	1,0	—	—	—
C _{17:0}	0,5	—	—	—
C _{18:0}	2,2	1,11	1,29	1,18
C _{18:1}	16,9	14,96	17,21	11,71
C _{18:2}	1,6	1,86	1,38	1,79
C _{18:3} (элео- стеарино- вая)	—	1,60	0,88	1,21
C _{18:3}	0,6	—	—	—
C _{18:4}	2,8	—	—	—
C _{19:0}	сл.	—	—	—
C _{20:0}	—	21,32	14,26	20,70 (га- долиновая)
C _{20:1}	9,4	—	—	—
C _{20:4}	0,4	—	—	—
C _{20:5}	8,6	—	—	—
C _{22:1}	11,6	—	—	—
C _{22:5}	1,3	—	—	—
C _{22:6}	7,6	—	—	—
C _{24:1}	0,9	—	—	—
Другие кислоты	—	33,65	29,61	36,54

Изучен состав мононенасыщенных кислот жира атлантической сельди. Для этого жир омыляли обычным способом и кислоты превращали в метиловые эфиры обработкой (10 мл) 7% BF₃ в CH₃OH. ТСХ на силикагеле, пропитанном AgNO₃, метиловые эфиры мононенасыщенных кислот отделяли от полиненасыщенных и насыщенных кислот. Затем *цис*- и *транс*-мононенасыщенные кислоты разделяли хрома-

тография на промытом кислотой флоризиле, пропитанном AgNO_3 . *транс*-Изомеры смывали смесью гексана с 2,4 и 8% эфира. Полученные фракции очищали препаративной ГЖХ. Установили, что сельдевый жир содержит 30% насыщенных кислот, из них 0,1—0,5% $\text{C}_{22:0} + \text{C}_{20:0}$, около 4% полиненасыщенных кислот и 66% мононенасыщенных кислот. Также обнаружены *транс*-изомеры кислот $\text{C}_{16:1} + \text{C}_{18:1}$ (33%), $\text{C}_{20:1}$ (29%) и $\text{C}_{22:1}$ (32%) [39].

С помощью изотермической ГЖХ и ГЖХ с программированием температуры изучено фракционирование метиловых эфиров жирных кислот, выделенных из масла, полученного из мяса балтийской сельди, путем многоступенчатого осаждения с мочевиной при 20, 0 и -20° . Способность эфиров образовывать аддукты с мочевиной зависит от длины углеводородной цепи, числа и положения двойных связей в кислотах. Регенерация эфиров после фракционирования составляет 94%. Образование аддуктов с мочевиной в сочетании с ГЖХ может быть использовано для концентрирования, изоляции и идентификации кислот, находящихся в жире рыб в очень малых количествах [100].

Показано присутствие тетракозатетраен-12, 15, 18, 21-овой кислоты в липидах балтийской сельди. Липиды подвергали метанолиз (H_2SO_4 в абс. CH_3OH) и метиловые эфиры непредельных кислот выделяли с помощью хроматографии на флоризиле. Отделение метиловых эфиров ненасыщенных кислот проводили обработкой мочевиной в CH_3OH , а их разделение — хроматографией на колонке с силикагелем, пропитанным AgNO_3 , вымывая петролейным эфиром. С помощью препаративной ГЖХ из фракции три- и тетраеновых кислот выделен метиловый эфир и определена структура тетракозатетраеновой кислоты [99].

Масло сельди обладает гипохолестеринемическим действием [122].

См. также [38, 80, 94, 106, 109].

COLOLABIS SAIRA

Жирнокислотный состав жира сайры (%): $\text{C}_{12:0}$ сл., $\text{C}_{14:0}$ 9,6, $\text{C}_{14:1}$ 0,1, $\text{C}_{15:0}$ 0,2, $\text{C}_{15:1}$ сл., $\text{C}_{16:0}$ 13,5, $\text{C}_{16:1}$ 4,9, $\text{C}_{16:2}$ 0,5, $\text{C}_{16:3}$ 0,1, $\text{C}_{16:4}$ 0,2, $\text{C}_{17:0}$ 0,2, $\text{C}_{17:1}$ сл., $\text{C}_{18:0}$ 1,1, $\text{C}_{18:1}$ 9,5, $\text{C}_{18:2}$ 1,1, $\text{C}_{18:3}$ 0,8, $\text{C}_{18:4}$ 4,3, $\text{C}_{19:0}$ сл., $\text{C}_{19:1}$ сл., $\text{C}_{20:0}$ сл., $\text{C}_{20:1}$ 15,6, $\text{C}_{20:2}$ 0,1, $\text{C}_{20:3}$ сл., $\text{C}_{20:4}$ 1,0, $\text{C}_{20:5}$ 9,2, $\text{C}_{21:5}$ 0,4, $\text{C}_{22:0}$ сл., $\text{C}_{22:1}$ 16,5, $\text{C}_{22:4}$ сл., $\text{C}_{22:5}$ 0,8, $\text{C}_{22:6}$ 9,9, $\text{C}_{24:1}$ 0,7 [42].

COREGONUS ARTEDII

Жирнокислотный состав масла сига (%): $\text{C}_{14:0}$ 5,5, $\text{C}_{15:0}$ 0,4, $\text{C}_{15:1}$ 0,3, $\text{C}_{16:0}$ 17,7, $\text{C}_{16:1}$ 7,1, $\text{C}_{16:2}$ 0,7, $\text{C}_{17:0}$ 0,6, $\text{C}_{18:0}$ 3,0, $\text{C}_{18:1}$ 18,1, $\text{C}_{18:2}$ 4,3, $\text{C}_{18:3}$ 3,4, $\text{C}_{18:4}$ 1,8, $\text{C}_{20:1}$ 1,2, $\text{C}_{20:2}$ 0,9, $\text{C}_{20:3}$ 0,1, $\text{C}_{20:4}$ 3,4, $\text{C}_{20:5}$ 5,9, $\text{C}_{22:1}$ 2,8, $\text{C}_{22:4}$ 1,2, $\text{C}_{22:5}$ 3,3, $\text{C}_{22:6}$ 13,3, $\text{C}_{24:1}$ 4,4 [65].

COREGONUS LAVARETUS

Жирнокислотный состав масла сига озерного (%): $\text{C}_{14:0}$ 2,2, $\text{C}_{15:0}$ 0,3, $\text{C}_{15:1}$ 0,3, $\text{C}_{16:0}$ 12,1, $\text{C}_{16:1}$ 10,5, $\text{C}_{16:2}$ 1,2, $\text{C}_{17:0}$ 1,1, $\text{C}_{18:0}$ 4,0, $\text{C}_{18:1}$ 27,2, $\text{C}_{18:2}$ 5,5, $\text{C}_{18:3}$ 3,7, $\text{C}_{18:4}$ 1,0, $\text{C}_{20:1}$ 2,1, $\text{C}_{20:2}$ 0,8, $\text{C}_{20:3}$ 0,6, $\text{C}_{20:4}$ 3,9, $\text{C}_{20:5}$ 6,4, $\text{C}_{22:1}$ 0,5, $\text{C}_{22:2}$ 0,6, $\text{C}_{22:3}$ 1,1, $\text{C}_{22:4}$ 3,3, $\text{C}_{22:5}$ 8,8, $\text{C}_{24:1}$ 1,2 [65].

CRASSOSTREA GIGAS

Жирнокислотный состав жира устрицы тихоокеанской (%): $\text{C}_{14:0}$ 2,7, $\text{C}_{15:0}$ 0,9, $\text{C}_{16:0}$ 21,4, $\text{C}_{16:1}$ 4,6, $\text{C}_{16:2}$ 1,6, $\text{C}_{17:0}$ 1,4, $\text{C}_{18:0}$ 4,0, $\text{C}_{18:1}$ 8,5, $\text{C}_{18:2}$ 1,2, $\text{C}_{18:3}$ 1,6, $\text{C}_{18:4}$ 4,3, $\text{C}_{19:0}$ сл., $\text{C}_{20:1}$ сл., $\text{C}_{20:4}$ 1,9, $\text{C}_{20:5}$ 21,5, $\text{C}_{22:1}$ 2,6, $\text{C}_{22:4}$ 0,5, $\text{C}_{22:5}$ 1,0, $\text{C}_{22:6}$ 20,2 [65].

CYPRINUS CARPIO L.

Методом ГЖХ в составе липидов из мышц зеркального карпа найдено 19 жирных кислот, среди которых преобладали $\text{C}_{14:0}$, $\text{C}_{16:0}$, $\text{C}_{16:1}$, $\text{C}_{18:1}$ и $\text{C}_{18:2}$ (на их долю приходится 89,5% всего количества кислот). Содержание насыщенных жирных кислот составляло 30% (от общего количества жирных кислот). В процессе длительного хранения в холодильнике зеркального карпа при -15° (в течение 3 и 6 месяцев) количество ненасыщенных жирных кислот возрастает. Тепловая обработка рыбы ведет еще к большему увеличению ненасыщенных жирных кислот [11].

DASIATIS PASTINACS

Фосфолипиды (холинфосфатид, этаноламинфосфатид, серинфосфатид) выделены из мозга ската-хвостокола и при помощи ГЖХ исследованы в виде метиловых эфиров жирных кислот. Холинфосфатид ската содержит 66% насыщенных жирных кислот [15].

DELPHINUS DELPHIS

Состав жирных кислот жира дельфина (%): $\text{C}_{12:0}$ 1,69, $\text{C}_{14:0}$ 5,39, $\text{C}_{14:1}$ 6,27, $\text{C}_{16:0}$ 8,82, $\text{C}_{16:1}$ 34,31, $\text{C}_{18:0}$ 1,32, $\text{C}_{18:1}$ 32,35, $\text{C}_{18:2}$ 1,55, элестеариновая 1,34, $\text{C}_{20:0}$ 2,18, другие кислоты 4,52 [122].

ENGRAULIS RINGENS

Из перуанского ангоуса, выловленного в период с мая по сентябрь, экстракцией смесью CHCl_3 — CH_3OH выделена фракция липидов и фосфолипидов. Фракция липидов составляет 86,2—92% и содержит остатки жирных кислот C_{12} — C_{24} с количеством двойных связей 0—6, среди которых преобладают пальмитиновая (21,7%), олеиновая (13%), докозагексаеновая (10,7%), эйкозапентаеновая (10%), миристиновая (8,4%), пальмитолеиновая (7,9%). Во фракции липидов содержится больше насыщенных кислот, чем ненасыщенных [102].

См. также [7].

ESOX LUCIUS L.

С использованием аналитической и полупрепаративной ГЖХ изучен состав жирных кислот общих липидов печени северных щук. Показано, что линолевая и линоленовая кислоты постоянно присутствуют в печени и являются, вероятно, предшественниками более ненасыщенных жирных кислот с длинной цепью. Также обнаружено наличие изомерии положения двойной связи для ненасыщенных жирных кислот, особенно для семейства линолевой кислоты, и определено количество таких изомеров. На основании этого делается заключение, что первым этапом биосинтеза этих кислот является удлинение цепи до C_{18} и C_{20} , за которым следует гидрогенизация. Фи-

физиологическое значение такого большого количества изомеров неясно. Вероятно, что многие жирные кислоты обмениваются как компоненты мембран или являются липидами жировых депо [87].

EUBALAENA GLACIALIS

Приводится состав жирных кислот жира из разных жировых частей подкожного жирового слоя и некоторых органов южного кита (%): C_{10:0} 0,33—1,21, C_{12:0} 0,12—0,72, C_{13:0} сл. —0,18, C_{14:0} 5,24—6,93, C_{15:0} 0,09—0,35, C_{16:0} 5,20—8,85, C_{16:1} 3,60—8,40, C_{16:2} 1,12—2,66, C_{17:0} 0,8—1,37, C_{18:0} 1,08—2,93, C_{18:1} 17,74—22,62, C_{18:2} 1,16—2,01, C_{18:3} 2,32—3,12, C_{19:0} 0,65—1,90, C_{20:0} 0,90—2,56, C_{20:1} 18,23—23,46, C_{20:2} 0,21—1,73, C_{20:3} 0,19—2,29, C_{20:4} 1,00—2,52, C_{20:5} 15,17—18,67, C_{22:1} 0,85—2,62, C_{22:5} 1,02—2,01, C_{22:6} 2,3—4,92, C_{14:1} 0,38—1,52, C_{14:2} 0,17—2,08 [127].

GADUS MORHUA MAEROCEPHALUS

Исследован жирнокислотный состав жира трески тихоокеанской (%):

Код C _n	По [34] (печень)	По [65] (печень)	По [35] (икра)	По [5]
C _{10:0}	—	—	—	Сл.
C _{11:0}	—	—	—	Сл.
C _{12:0}	—	—	—	0,10
C _{12:1}	—	—	—	0,11
C _{13:0}	—	—	—	Сл.
C _{13:1}	—	—	—	Сл.
C _{14:0}	3,5	2,8	0,6	4,86
C _{14:1}	0,2	—	Сл.	1,01
C _{15:0}	0,4	0,1	0,1	0,44
C _{15:1}	0,2	0,2	Сл.	0,28
C _{16:0}	10,4	10,7	23,4	8,39
C _{16:1}	12,2	6,9	6,4	16,22
C _{16:2}	0,9	1,0	0,1	1,37
C _{16:3}	0,2	—	Сл.	0,79
C _{16:4}	0,1	—	Сл.	—
C _{17:0}	0,1	1,2	Сл.	1,24
C _{17:1}	0,2	—	0,1	0,62
C _{18:0}	1,2	3,7	1,3	1,22
C _{18:1}	19,6	23,9	23,4	25,15
C _{18:2}	0,8	1,5	0,2	1,85
C _{18:3}	0,2	0,9	0,2	1,06
C _{18:4}	2,6	0,1	0,1	1,51
C _{19:0}	0,0	0,6	Сл.	—
C _{19:1}	0,1	—	0,1	0,6
C _{20:0}	0,1	—	Сл.	—
C _{20:1}	14,6	8,8	1,0	10,25
C _{20:2}	0,2	0,5	Сл.	0,93

Код C _n	По [34] (печень)	По [65] (печень)	По [35] (икра)	По [5]
C _{20:3}	0,2	0,1	Сл.	6,73
C _{20:4}	1,7	1,0	2,5	0,64
C _{20:5}	5,0	8,0	16,5	7,9
C _{21:4}	0,2	—	—	—
C _{21:5}	0,2	—	Сл.	0,34
C _{22:0}	—	—	Сл.	—
C _{22:1}	13,3	6,4	0,2	0,52
C _{22:4}	0,2	0,3	Сл.	0,27
C _{22:5}	2,0	1,3	0,8	2,93
C _{22:6}	10,5	14,3	22,1	8,43
C _{23:5}	0,1	—	—	—
C _{24:1}	0,7	0,5	0,8	0,12
C _{24:5}	0,2	—	—	—
C _{24:6}	0,1	—	—	—
C _{26:1}	0,1	—	—	—
Другие кислоты	0,8	—	—	—

С помощью препаративной ГЖХ выделена ненасыщенная жирная кислота, которая идентифицирована как 4, 7, 10, 13, 16, 19-докозагексаеновая [71].

Показана возможность анализа жирных кислот печени трески без удаления неомыляемых веществ. К навеске около 0,3 г липидов прибавляли 25 мл безводного метанола и осторожно, по каплям, 2,5 мл перегнанного хлористого ацетила, кипятили 2—2,5 ч в токе азота, отгоняли CH₃OH в вакууме в атмосфере N₂, прибавляли 6 мл воды, 10 мл эфира и встряхивали. Эфирный слой отделяли, а водный вновь экстрагировали эфиром (2×10 мл). Объединенный экстракт сушили 20 мин над безводным Na₂SO₄, фильтрат перегоняли при 30—40° в токе N₂. Остаток растворяли в гексане так, чтобы получился 20—25%-ный раствор, и хроматографировали [18].

Исследован жирнокислотный состав фосфолипидов жира (%) [112]:

Код C _n	Фосфатидилэтанол- ламин	Фосфатидилхолин	Код C _n	Фосфатидилэтанол- ламин	Фосфатидилхолин
C _{14:0}	0,1	0,6	C _{18:3}	0,5	0,5
C _{15:0}	Сл.	0,2	C _{18:4} + C _{20:1}	2,6	0,7
C _{16:0}	6,9	18,4	C _{20:4}	2,3	2,0
C _{16:1}	0,7	12,0	C _{20:5}	20,6	21,5
C _{17:0}	1,1	0,6	C _{22:3}	0,8	0,4
C _{17:1} + C _{16:2}	0,4	0,3	C _{22:4}	0,5	0,4
C _{18:0}	3,8	0,7	C _{22:5}	1,6	0,9
C _{18:1}	11,9	9,7	C _{22:6}	46,6	30,0
C _{18:2}	0,8	0,7			

См. также [3, 7, 16, 33, 46, 68, 72, 77, 107, 112, 130].

Изучен состав жирных кислот тканей (I) и печени (II) трески атлантической [65]:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %		Код C _n	Содержание кислот, вес. %	
	I	II		I	II
C _{14:0}	1,8	2,8	C _{18:4}	1,2	2,6
C _{15:0}	0,5	0,4	C _{19:0}	—	0,6
C _{15:1}	—	0,2	C _{20:1}	1,6	8,8
C _{16:0}	33,4	10,7	C _{20:2}	—	0,5
C _{16:1}	2,4	6,4	C _{20:3}	0,4	0,1
C _{16:2}	0,6	0,1	C _{20:4}	3,2	1,0
C _{17:0}	0,9	1,2	C _{20:5}	12,4	8,0
C _{18:0}	4,0	3,7	C _{22:1}	0,7	5,3
C _{18:1}	11,8	23,9	C _{22:4}	—	0,3
C _{18:2}	1,2	1,5	C _{22:5}	0,6	1,3
C _{18:3}	0,8	0,9	C _{22:6}	21,9	14,3
			C _{24:1}	—	0,5

GLOBICEPHALA MELAENA

Жирнокислотный состав жира липидов головы шароголового дельфина (%): C_{12:0} 2,4—4,1, C_{14:0} 12,5—15,8, C_{16:0} 7,5—11,6, C_{18:0} 0,2—0,4, C_{14:1} ненасыщ. 2,7—4,6, C_{16:1} ненасыщ. 20,8—25,4, C_{20:1} ненасыщ. 9,4—12,4, C_{22:1} ненасыщ. 1,6—2,6. Жирнокислотный состав жира печени (%): насыщенные: C₁₆ 7,6, C₁₈ 5,5, ненасыщенные: C₁₆ 6,1, C₁₈ 42,5, C₂₀ 27,3, C₂₂ 11,0 [70].

Показана неравномерность распределения в жировой ткани липидов по составу, в частности триглицеридов изовалериановой и высших жирных кислот. Большинство ненасыщенных жирных кислот в триглицеридах представлено моноеновыми кислотами, сконцентрированными в наружной подкожной части «клюва» [134].

Исследован жир из различных частей туши дельфина. Образцы жира из ворвани получены экстракцией смесью CHCl₃—CH₃OH (2:1), высушены над Na₂SO₄, и растворитель удален в атмосфере N₂. Обнаружены 49 жирных кислот с двойными связями. Состав жирных кислот ворвани, полученной из нижней челюсти, области хвостового плавника и мелона, отличается от состава жирных кислот других частей. Эти кислоты являются большей частью насыщенными кислотами с короткой цепью. Другие кислоты содержатся в малых количествах [129].

HIPPOGLOSSUS STENOLEPSIS

Жирнокислотный состав жира палтусовидной камбалы (%): C_{14:0} 2,8, C_{15:0} 0,3, C_{16:0} 15,1, C_{16:1} 8,9, C_{16:2} 0,8, C_{17:0} 0,7, C_{18:0} 3,4, C_{18:1} 25,7, C_{18:2} 0,9, C_{18:3} 0,3, C_{18:4} 3,6, C_{20:1} 8,0, C_{20:4} 2,5, C_{20:5} 10,1, C_{22:1} 5,1, C_{22:5} 1,6, C_{22:6} 7,9, C_{24:1} 1,0 [65].

HYPOGLOSSUS HYPOGLOSSUS

Жирнокислотный состав жира палтуса тихоокеанского (%): C_{14:0} 2,8, C_{15:0} 0,3, C_{16:0} 15,1, C_{16:1} 8,9, C_{16:2} 0,8, C_{17:0} 0,7, C_{18:0} 3,4, C_{18:1} 25,7,

C_{18:2} 0,9, C_{18:3} 0,3, C_{18:4} 3,6, C_{20:1} 8,0, C_{20:4} 2,5, C_{20:5} 10,1, C_{22:1} 5,1, C_{22:5} 1,6, C_{22:6} 7,9, C_{24:1} 1,0 [65].

IGUALLUS ACHANTHIAS

Жирнокислотный состав жира (%): C_{14:0} 1,0, C_{14:1} 0,43, C_{16:0} 17,21, C_{16:1} 8,7, C_{18:0} 4,76, C_{18:1} 35,18, C_{18:2} 1,61, элестеариновая 2,63, C_{20:0} 17,04, другие кислоты 16,91 [122].

IRCINIA MUSCARUM

При исследовании губки ГЖХ установлены малоновая и леулиновая кислоты [56].

LATIMERIA CHALUMNAE

Жирнокислотный состав жира латимерии (%): C_{10:0} 0,2, C_{12:0} 0,2, C_{13:0} 0,8, C_{14:0} 2,7, C_{15:0} 0,7, C_{16:0} 10,6, C_{16:1} 2,9, C_{18:0} 0,9, C_{18:1} 0,1, C_{18:2} 0,1, C_{14:1} 1,2, C_{16:1} 4,9, C_{18:1} 24,4, C_{20:1} 3,5, C_{22:1} 3,2, C_{14:2} 1,0, C_{16:2} 0,9, C_{18:2} 1,4, C_{20:2} 1,5, C_{16:3} 0,8, C_{18:3} 1,1, C_{18:4} 2,9, C_{20:4} 1,9, C_{20:5} 8,1, C_{22:1} 4,6, C_{22:6} 19,4 [31].

LUTIANUS RIVLATUS

Состав жирных кислот жира окуня морского (%): C_{14:0} 3,6, C_{15:0} 0,3, C_{15:1} 0,4, C_{16:0} 14,9, C_{16:1} 3,8, C_{16:2} 1,5, C_{17:0} 0,9, C_{18:0} 6,0, C_{18:1} 16,8, C_{18:2} сл., C_{18:3} 0,8, C_{18:4} 1,3, C_{19:0} 0,9, C_{20:1} 1,4, C_{20:2} 0,5, C_{20:3} 0,2, C_{20:4} 1,5, C_{20:5} 5,0, C_{22:0} сл., C_{22:1} 1,3, C_{22:4} 0,6, C_{22:5} сл., C_{22:6} 17,4, C_{24:1} 0,5 [84].

MALLOTUS VILLOSUS

Изучен жирнокислотный состав жира мойвы (%): C_{14:0} 7,2—7,6, C_{15:0} 0,5—0,9, C_{16:0} 27,3—28,4, C_{17:0} 0,5—0,9, C_{18:0} 10,9—13,0, C_{19:0} 0,1—0,3, C_{20:0} 26,3—29,1, C_{21:5} 0,2, C_{22:0} 21,5—21,8 [41].

MICROCIONA PROLIFERI

Изучено строение жирных кислот общих липидов, выделенных из морских губок. ГЖХ очищенных метиловых эфиров показала два основных пика с эквивалентными значениями длины цепи 27,08 и 27,74. Каждый из этих компонентов был изолирован при помощи ТСХ на AgNO₃ + кремневая кислота. При помощи ИК-спектроскопии, ЯМР и ГЖХ и химического анализа установлено, что компоненты являются C_{26:2} (цис-5, цис-9-гексакозодиеновая) и C_{26:3} (цис-5, цис-9, цис-19-гексакозатриеновая) жирными кислотами [81].

MOLA MOLA

В составе жирных кислот печени океанской луна-рыбы обнаружена 7-метил-7-гексадеценовая кислота. Эта кислота является необычным компонентом липидов морских рыб; она найдена лишь у медуз, которыми питается исследуемая рыба. 7-Метил-7-гексадеценовая кислота выделена из смеси метиловых эфиров жирных кислот с помощью газожидкостной хроматографии [44].

Жирнокислотный состав жира двух видов лобана полосатого по данным [65]:

Код C_n	Содержание кислот, вес. %		Код C_n	Содержание кислот, вес. %	
	I	II		I	II
$C_{14:0}$	4,6	7,5	$C_{19:0}$	1,5	1,6
$C_{15:0}$	6,3	4,5	$C_{20:1}$	0,7	0,6
$C_{15:1}$	0,5	1,1	$C_{20:2}$	1,0	0,8
$C_{16:0}$	17,3	13,9	$C_{20:3}$	сл.	0,4
$C_{16:1}$	11,0	11,5	$C_{20:4}$	2,6	3,6
$C_{16:2}$	3,8	6,0	$C_{20:5}$	7,5	11,8
$C_{17:0}$	0,8	1,0	$C_{22:1}$	0,7	0,3
$C_{18:0}$	5,0	5,1	$C_{22:4}$	1,0	1,0
$C_{18:1}$	8,4	9,1	$C_{22:5}$	3,9	3,2
$C_{18:2}$	3,2	2,2	$C_{22:6}$	13,4	3,2
$C_{18:3}$	1,4	1,0	$C_{24:1}$	1,5	0,7
$C_{18:4}$	3,0	3,1			

В филе лобана, выловленного у берегов Австралии, часто обнаруживают запах и привкус керосина. Изучение состава жирных кислот методом ГЖХ показало, что у лобана с керосиновым запахом низкое содержание C_{16} -кислот и повышенное C_{18} , главным образом олеиновой кислоты [118, 132].

В состав липидов рыб и ряда других животных организмов входят жирные кислоты с нечетным числом С-атомов, выделение которых вследствие их крайне незначительного количества представляет определенные трудности. Исключением является жир лобана, в состав которого входит около 25% жирных кислот с нечетным числом С-атомов. Жирные кислоты кефали были подвергнуты специальному исследованию. Из извлеченного жира (смесью хлороформ — метанол 2:1) получена смесь жирных кислот, которую этерифицировали метанолом, содержащим около 5% серной кислоты. Полученные метиловые эфиры жирных кислот подвергались фракционированной дистилляции, хроматографическому анализу (жидкостной распределительной и газожидкостной хроматографии), УФ- и ИК-спектроскопии. Показано, что: 1) максимальное количество жирных кислот с нечетным числом С-атомов имеет длину цепи C_{15} и C_{17} ; 2) степень ненасыщенности больше у жирных кислот с более длинной углеродной цепью, что характерно для жирных кислот рыб; 3) количество жирных кислот с нечетным числом С-атомов с разветвленной цепью невелико; 4) значительное количество гомологов ненасыщенных жирных кислот имеют двойные связи в одних и тех же положениях по отношению к карбоксильной группе (например, 9, 12 и 6, 9, 12- C_{15} , C_{16} , C_{17} и C_{18}), однако концевые структуры, характерные для олеиновой и линолевой кислот, не обнаружены в жирных кислотах с нечетным числом С-атомов; 5) на биосинтез ненасыщенных жирных кислот с нечетным числом С-атомов большое влияние оказывает структура соседних групп у двойных связей. Жирные кислоты C_{15} и C_{16} с двойной связью в положении 9 обладают способностью повышения степени ненасыщенности, жирные кис-

лоты C_{17} и C_{18} играют решающую роль в синтезе полиеновых жирных кислот C_{19} и C_{20} [141].

MUGIL SPIGLERI

Жирнокислотный состав (%) жира кефали по данным различных авторов:

Код C_n	По [84]	По [116]	Код C_n	По [84]	По [116]
$C_{12:0}$	сл.	—	$C_{18:4}$	—	0,6
$C_{14:0}$	9,0	5,3	$C_{19:0}$	—	0,1
$C_{15:0}$	0,5	11,2	$C_{19:1} + C_{19:2}$	—	3,6
$C_{15:1}$	—	1,65	$C_{20:0}$	сл.	0,2
$C_{16:0}$	20,5	32,0	$C_{20:1}$	сл.	1,2
$C_{16:1}$	8,5	6,0	$C_{20:2}$	—	1,0
$C_{16:2}$	—	0,8	$C_{20:4}$	2,0	2,5
$C_{17:0}$	—	3,2	$C_{20:5}$	19,0	5,0
$C_{17:1}$	2,0	9,0	$C_{21:5}$	—	0,9
$C_{18:0}$	7,4	2,0	$C_{22:0}$	—	5,7
$C_{18:1}$	8,0	4,6	$C_{22:5}$	4,2	—
$C_{18:2}$	2,0	1,5	$C_{22:6}$	9,8	—
$C_{18:3}$	6,2	0,8	$C_{24:0}$	0,9	—

MUREX BLANDARIS L.

В составе липидов моллюска брюхоногого найдены жирные кислоты C_{11} — C_{26} , как насыщенные, так и содержащие до 5 двойных связей [54].

NIROUNGA TEONICA

Изучен состав жира из различных частей туш южного тюленя. Описаны способ выделения жирных кислот, их метилирования (переэтерификации метанолом в присутствии 2% раствора H_2SO_4 в токе N_2) и анализ методом ГЖХ (на хроматографе фирмы «Шимадзу») на колонке из нержавеющей стали длиной 3 м, внутренним диаметром 4 мм, с сукцинатполиэфиром на зерненном носителе (60—80 меш), газ-носитель — гелий, величина пробы 7 мкл. Для идентификации использованы стандартные образцы метиловых эфиров жирных кислот и зависимость времени удерживания от числа атомов С. Хроматография показала наличие 20 кислот: насыщенных кислот 16,95—24,99%, ненасыщенных 68,54—90,09%. Отмечено сходство в составе жира северного и южного тюленей, за исключением значительного различия в содержании моноеновой кислоты C_{18} [126].

ODOBAENUS ROSMARUS

ГЖХ и другими методами изучен жирнокислотный состав жира моржа [140].

OMMASTEPHUS SLOANI

Жирнокислотный состав жира из печени каракатицы (%): $C_{14:0}$ 5,1, $C_{14:1}$ сл., $C_{14:2}$ 0,5, $C_{14:3}$ 0,6, $C_{16:0}$ 19,9, $C_{16:1}$ 6,4, $C_{16:2}$ 1,1, $C_{18:0}$ 3,1, $C_{18:1}$ 20,9, $C_{18:2}$ 1,4, $C_{20:1}$ 13,0, $C_{20:4}$ 1,1, $C_{20:5}$ 7,3, $C_{22:3} + C_{22:4} + C_{22:5}$ 18,1, $C_{24:5}$ сл., другие кислоты 1,6 [82].

ORCORHYNCHUS GORBUSCHA

Изучен жирнокислотный состав жира из тканей (I) и икры (II) горбуши [65]:

Код C_n	Содержание кислот, %		Код C_n	Содержание кислот, %	
	I	II		I	II
$C_{14:0}$	3,4	2,9	$C_{19:0}$	0,7	0,7
$C_{15:0}$	1,0	0,5	$C_{20:1}$	4,0	1,1
$C_{16:0}$	10,2	9,5	$C_{20:2}$	0,6	0,5
$C_{16:1}$	5,0	7,0	$C_{20:3}$	0,1	0,4
$C_{16:2}$	1,7	1,2	$C_{20:4}$	0,7	1,5
$C_{17:0}$	1,6	0,8	$C_{20:5}$	13,5	20,6
$C_{18:0}$	4,4	2,9	$C_{21:1}$	5,3	3,2
$C_{18:1}$	17,6	20,5	$C_{22:4}$	0,6	0,5
$C_{18:2}$	1,6	1,5	$C_{22:5}$	3,1	4,6
$C_{18:3}$	1,1	1,2	$C_{22:6}$	18,9	16,0
$C_{18:4}$	2,9	1,8	$C_{24:1}$	1,1	0,2

ONCORHYNCHUS KETA

Жирнокислотный состав жира кеты (%): $C_{14:0}$ 2,2, $C_{15:0}$ 0,6, $C_{16:0}$ 17,0, $C_{16:1}$ 4,1, $C_{16:2}$ 0,8, $C_{17:0}$ 1,1, $C_{18:0}$ 3,2, $C_{18:1}$ 21,4, $C_{18:2}$ 2,0, $C_{18:3}$ 1,0, $C_{18:4}$ 2,0, $C_{20:1}$ 5,4, $C_{20:2}$ 0,7, $C_{20:4}$ 0,9, $C_{20:5}$ 6,7, $C_{22:1}$ 9,4, $C_{22:4}$ 0,6, $C_{22:5}$ 2,3, $C_{22:6}$ 16,1, $C_{24:1}$ 1,5 [65].

ONCORHYNCHUS KISUTCH

Изучен жирнокислотный состав жира мальков лосося [125].

Жирнокислотный состав жира лосося (%) по данным различных авторов:

Код C_n	По [65]	По [84]	Код C_n	По [65]	По [84]
$C_{8:0}$	—	0,1	$C_{18:3}$	0,6	1,0
$C_{10:0}$	—	0,1	$C_{18:4}$	2,1	4,3
$C_{12:0}$	—	0,5	$C_{19:0}$	1,8	—
$C_{14:0}$	3,7	4,6	$C_{20:1}$	8,4	3,0
$C_{15:0}$	0,5	0,5	$C_{20:2}$	0,4	2,4
$C_{15:1}$	0,3	0,4	$C_{20:3}$	0,1	4,0
$C_{16:0}$	10,2	14,7	$C_{20:4}$	0,9	3,8
$C_{16:1}$	6,7	9,0	$C_{20:5}$	12,0	—
$C_{16:2}$	1,2	1,4	$C_{22:1}$	6,6	0,5
$C_{17:0}$	0,9	0,6	$C_{22:4}$	0,6	сл.
$C_{18:0}$	4,7	6,1	$C_{22:5}$	2,9	1,8
$C_{18:1}$	18,6	19,3	$C_{22:6}$	13,8	7,4
$C_{18:2}$	1,2	11,3	$C_{24:1}$	0,1	—

На примере лососевого жира разработан анализ следов свободных жирных кислот. Кислоты превращают в метиловые эфиры, подвергают разделению препаративной ГЖХ и анализируют на 2 параллельных колонках с разной полярностью. В начале первой колонки помещают катализатор гидрирования, для получения которого смешивают 2,5 г хромсорба W и водный раствор 0,04 г $PtCl_2$, удаляют воду, сушат 5 ч при 110° и активируют в токе H_2 1 ч при 170° и 1 ч при 200°. Из 53 выделенных соединений идентифицировано 43. Для идентификации использовали стандартные метиловые эфиры кислот C_{14} , C_{16} , C_{18} , C_{22} , олеиновой, линолевой и арахидоновой, а также выведенную зависимость между индексом удерживания и числом атомов C насыщенных и ненасыщенных жирных кислот [64].

Показано, что анализу метиловых эфиров жирных кислот, выделенных из икры лосося, мешает присутствие холестерина, который имеет значительно больший индекс удерживания, чем содержащиеся в икре специфические полиненасыщенные кислоты. Холестерин отделяли от метиловых эфиров жирных кислот ТСХ на силикагеле G с CH_2Cl_2 в качестве растворителя (R_f 0,3), элюировали и идентифицировали по ИК- и масс-спектрам, методами ТСХ и ГЖХ. Влияние холестерина можно исключить хроматографией смеси метиловых эфиров жирных кислот на колонке с кремневой кислотой при элюации 3% раствора эфира в гексане или омылением [69].

См. также [4, 113].

ONCORHYNCHUS TSHAWYTSCHA

Состав жирных кислот чавычи (%): $C_{14:0}$ 3,7, $C_{15:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 16,6, $C_{16:1}$ 9,2, $C_{16:2}$ 1,1, $C_{17:0}$ 1,1, $C_{18:0}$ 5,8, $C_{18:1}$ 29,1, $C_{18:2}$ 1,1, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{18:4}$ 1,5, $C_{19:0}$ 1,2, $C_{20:1}$ 4,7, $C_{20:2}$ 0,4, $C_{20:3}$ 0,1, $C_{20:4}$ 0,5, $C_{20:5}$ 8,2, $C_{22:1}$ 4,7, $C_{22:4}$ 0,6, $C_{22:5}$ 2,4, $C_{22:6}$ 5,9, $C_{24:1}$ 0,7 [65].

Исследовано распределение жирных кислот в лецитине, выделенном из мышц чавычи: 36—86 моль. % жирных кислот, этерифицированных в α' -положении, были насыщенными, а 91—99 моль. % жирных кислот в β -положении — ненасыщенными. Среди насыщенных жирных кислот в α' -положении доминировали пальмитиновая и стеариновая, а среди ненасыщенных — линолевая, арахидиновая и эйкозапентаеновая, докозапентаеновая, докозагексаеновая [103].

OTOLITHAS RUBER

Состав жирных кислот жира красного горбыня (%): $C_{10:0}$ 0,7, $C_{12:0}$ 0,1, $C_{14:0}$ 5,0, $C_{15:0}$ 0,4, $C_{16:0}$ 25,4, $C_{16:1}$ 1,6, $C_{18:0}$ 10,6, $C_{18:1}$ 12,7, $C_{18:2}$ сл., $C_{20:1}$ 0,7, $C_{20:4}$ 6,3, $C_{20:5}$ 7,9, $C_{22:5}$ 3,1, $C_{22:6}$ 25,5 [84].

PARALEPI RISSOI KROYERI

Изучен состав жирных кислот жира, извлеченного из потрошенной барракудины (%): C_{14} 25, 85, C_{18} 4,3, C_{20} 1,19, C_{22} 0,45, C_{24} 0,75 [40].

PARAPIMELODUS VALENCIENNESI

В жире, извлеченном из прессованной рыбы, изучен состав жирных кислот [52].

PELAMYS CHILENSIS

Состав жирных кислот жира макрели (%) по данным различных авторов:

Код C _n	По [84]	По [65]	Код C _n	По [84]	По [65]
C _{10:0}	Сл.	—	C _{18:2}	Сл.	1,1
C _{12:0}	Сл.	—	C _{18:3}	—	1,3
C _{14:0}	3,6	4,9	C _{18:4}	—	3,4
C _{15:0}	0,4	0,5	C _{20:1}	Сл.	3,1
C _{16:0}	22,7	28,2	C _{20:4}	4,3	3,9
C _{16:1}	Сл.	5,3	C _{20:5}	6,4	7,1
C _{16:2}	Сл.	0,7	C _{22:0}	—	2,8
C _{17:0}	Сл.	1,0	C _{22:5}	—	1,5
C _{17:1}	Сл.	—	C _{22:6}	36,4	10,8
C _{18:0}	14,6	2,9	C _{24:1}	1,1	0,8
C _{18:1}	10,5	19,3			

PHOSA VITULINA

Состав подкожного жира тюленя обыкновенного (%): C_{12:0} 0,01, C_{13:0} сл., C_{14:0} 3,3, C_{14:1} 1,1, C_{15:0} 0,07, C_{15:1} 0,01, C_{16:0} 6,5, C_{16:1} (A9) 17,6, C_{16:2} (A9,12) 0,5, C_{16:3} (A6,9,12) 0,1, C_{16:4} (A6,9,12,15) 0,2, C_{17:0} 0,1, C_{17:1} 0,2, C_{18:0} 0,4, C_{18:1} (A9) 30,2, C_{18:2} (A9,12) 0,8, C_{18:3} (A6,9,12) сл., C_{18:4} (A9,12,15) 0,2, C_{18:5} (A6,9,12,15) 0,7, C_{19:0} 0,1, C_{19:1} 0,1, C_{20:0} 0,09, C_{20:1} (A11) 13,6, C_{20:2} (A11,14) сл., C_{20:3} (A5,8,11) сл., C_{20:4} (A8,11,14,17) 0,2, C_{20:5} (A5,8,11,14,17) 5,5, C_{21:1} (A8,11,14) сл., C_{21:2} (A5,8,11,14) 0,3, C_{22:4} (A7,10,13,16) 0,05, C_{22:5} (A7,10,13,16) 0,1, C_{22:6} (A7,10,13,16) 0,1, C_{23:0} 4,2, C_{23:1} (A4,7,10,13,16,19) 2,5, C_{24:1} 0,1, C_{24:2} 0,1, C_{24:3} 0,2 [79].

Исследован жирнокислотный состав жира антарктических тюленей. Основными кислотами являются олеиновая кислота — C_{18:1} (3%) и C_{16:1}; отношение C_{16:1}/C_{16:0} больше единицы. В отличие от жирнокислотного состава жира рыб среди жирных кислот жира тюленей преобладают короткоцепочные кислоты с C₁₄ и C₁₈ (более 70%) [1].

См. также [57, 70].

PHYSETER MACROCEPHALUS L.

Жирнокислотный состав (%) подкожного (I) и туловищного (II) жира кашалота [19]:

Код C _n	I	II	Код C _n	I	II
Насыщенные кислоты			Ненасыщенные кислоты		
C ₁₀	3—3,5	—	C ₁₂	4,0	—
C ₁₂	16,0	1,0	C ₁₄	14,0	4,0
C ₁₄	14,0	5,0	C ₁₆	15,0	27,0
C ₁₆	8,0	6,0	C ₁₈	17,0	37,0
C ₁₈	2,0	Сл.	C ₂₀	6,0—6,5	До 19,0
			C ₂₂	До 1,0	До 1,0

Жир килворыла имеет высокое содержание эйкозеновой кислоты, содержание пальмитиновой кислоты ниже, чем в костном жире.

[10]. В подкожном жире в небольшом количестве найдена 3, 7, 11, 15-тетраметилгексадекановая кислота [25].

См. также [50, 67, 96, 135].

PIMELODUS MACULATUS

В жире пресноводного пятнистого сомика изучен состав жирных кислот [52].

PINCTADA MARTENSII

Липидный экстракт моллюска двустворчатого подвергали щелочному гидролизу и устойчивые к щелочи фракции хроматографировали на колонке с силикагелем в системе хлороформ — метанол. В липидной фракции фосфатида методом ГЖХ было найдено, что основные жирные кислоты представлены оксипальмитиновой (84,8% и оксистеариновой (11,7%) кислотами [75].

PLACOPECTEN MAGELLANICUS

Жирнокислотный состав жира моллюска (%): C_{14:0} 1,9, C_{15:0} 0,7, C_{16:0} 23,0, C_{16:1} 2,0, C_{16:2} 0,5, C_{17:0} 0,8, C_{18:0} 5,3, C_{18:1} 5,2, C_{18:2} 0,6, C_{18:3} 0,3, C_{18:4} 1,8, C_{19:0} 0,4, C_{20:1} 1,7, C_{20:2} 0,5, C_{20:4} 4,5, C_{20:5} 21,3, C_{22:1} 0,2, C_{22:4} 1,5, C_{22:5} 1,0, C_{24:1} 0,6 [65].

PLATANISTA GANGETICA

Методом ГЖХ найдено, что жир дельфина речного содержит кислоты (%): докодекановую 0,39, тетрадекановую 4,89, гексадекановую 18,11, октадекановую 1,27, эйкозановую 2,51, докозановую 0,1, додекамоноеновую 0,09, тетрадекамоноеновую 1,40, гексадекамоноеновую 24,47, гексадекадиеновую 1,32, гексадекатриеновую 1,71, октадекамоноеновую 32,30, октадекадиеновую 4,65, октадекатриеновую 0,43, октадекатетраеновую 0,24, эйкозамоноеновую 0,54, эйкозадиеновую 0,11, эйкозатриеновую 0,29, эйкозатетраеновую 0,98, эйкозапентаеновую 0,41, докозагексаеновую 0,49 [128].

PLEURONECTES HERZENSTEINI

Изучался состав нейтральных липидов двух возрастных групп желтополосой камбалы с разделением кислот ГЖХ. Качественный состав нейтральных липидов сравниваемых групп рыб оказался одинаковым. Он включает свободные жирные кислоты, стерин, стероиды, моноглицериды, диглицериды и триглицериды. Из жирных кислот наиболее распространенными оказались: C_{14:0}, C_{16:0}, C_{16:1}, C_{18:0}, C_{20:1}, C_{20:5} [29].

С помощью ГЖХ определяли жирнокислотный состав липидов молодых самцов желтополосых камбал. Общее число обнаруженных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот 31, содержание ненасыщенных жирных кислот 59,6%. Отмечено высокое содержание C_{16:1} и C_{18:1} жирных кислот (17,3%) [28].

В метохондрине из тканей сердца камбалы отсутствовала линоленовая кислота [108].

PELAMYS CHILENSIS

Состав жирных кислот жира макрели (%) по данным различных авторов:

Код C_n	По [84]	По [65]	Код C_n	По [84]	По [65]
$C_{10:0}$	Сл.	—	$C_{18:2}$	Сл.	1,1
$C_{12:0}$	Сл.	—	$C_{18:3}$	—	1,3
$C_{14:0}$	3,6	4,9	$C_{18:4}$	—	3,4
$C_{15:0}$	0,4	0,5	$C_{20:1}$	Сл.	3,1
$C_{16:0}$	22,7	28,2	$C_{20:4}$	4,3	3,9
$C_{16:1}$	Сл.	5,3	$C_{20:5}$	6,4	7,1
$C_{16:2}$	Сл.	0,7	$C_{22:0}$	—	2,8
$C_{17:0}$	Сл.	1,0	$C_{22:5}$	—	1,5
$C_{17:1}$	Сл.	—	$C_{22:6}$	36,4	10,8
$C_{18:0}$	14,6	2,9	$C_{24:1}$	1,1	0,8
$C_{18:1}$	10,5	19,3			

PHOSA VITULINA

Состав подкожного жира тюленя обыкновенного (%): $C_{12:0}$ 0,01, $C_{12:1}$ Сл., $C_{13:0}$ Сл., $C_{14:0}$ 3,3, $C_{14:1}$ 1,1, $C_{15:0}$ 0,07, $C_{15:1}$ 0,01, $C_{16:0}$ 6,5, $C_{16:1}$ (A9) 17,6, $C_{16:2}$ (A9,12) 0,5, $C_{16:3}$ (A6,9,12) 0,1, $C_{16:4}$ (A6,9,12,15) 0,2, $C_{17:0}$ 0,1, $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 0,4, $C_{18:1}$ (A9) 30,2, $C_{18:2}$ (A9,12) 0,8, $C_{18:3}$ (A6,9,12) Сл., $C_{18:4}$ (A9,12,15) 0,2, $C_{18:5}$ (A6,9,12,15) 0,7, $C_{19:0}$ 0,1, $C_{19:1}$ 0,1, $C_{20:0}$ 0,09, $C_{20:1}$ (A11) 13,6, $C_{20:2}$ (A11,14) Сл., $C_{20:3}$ (A5,8,11) Сл., $C_{20:4}$ (A8,11,14,17) 0,2, $C_{20:5}$ (A5,8,11,14,17) 5,5, $C_{21:1}$ Сл., $C_{21:5}$ 0,3, $C_{22:1}$ (A13) 6,0, $C_{22:4}$ (A7,10,13,16) 0,05, $C_{22:5}$ (A4,7,10,13,16) 0,1, $C_{22:6}$ (A7,10,13,16,19) 4,2, $C_{22:8}$ (A4,7,10,13,16,19) 2,5, $C_{24:1}$ 0,1, $C_{24:5}$ 0,1, $C_{24:8}$ 0,2 [79].

Исследован жирнокислотный состав жира антарктических тюленей. Основными кислотами являются олеиновая кислота — $C_{18:1}$ (33%) и $C_{16:1}$; отношение $C_{16:1}/C_{16:0}$ больше единицы. В отличие от жирнокислотного состава жира рыб среди жирных кислот жира тюленей преобладают короткоцепочные кислоты с C_{14} и C_{18} (более 70%) [1].

См. также [57, 70].

PHYSETER MACROCEPHALUS L.

Жирнокислотный состав (%) подкожного (I) и туловищного (II) жира кашалота [19]:

Код C_n	I	II	Код C_n	I	II
Насыщенные кислоты			Ненасыщенные кислоты		
C_{10}	3—3,5	—	C_{12}	4,0	—
C_{12}	16,0	1,0	C_{14}	14,0	4,0
C_{14}	14,0	5,0	C_{16}	15,0	27,0
C_{16}	8,0	6,0	C_{18}	17,0	37,0
C_{18}	2,0	Сл.	C_{20}	6,0—6,5	До 19,0
			C_{22}	До 1,0	До 1,0

Жир каловорыла имеет высокое содержание эйкозеновой кислоты, а концентрация пальмитиновой кислоты ниже, чем в костном жире

[10]. В подкожном жире в небольшом количестве найдена 3, 7, 11, 15-тетраметилгексадекановая кислота [25].

См. также [50, 67, 96, 135].

PIMELODUS MACULATUS

В жире пресноводного пятнистого сомика изучен состав жирных кислот [52].

PINCTADA MARTENSII

Липидный экстракт моллюска двустворчатого подвергали щелочному гидролизу и устойчивые к щелочи фракции хроматографировали на колонке с силикагелем в системе хлороформ — метанол. В липидной фракции фосфатида методом ГЖХ было найдено, что основные жирные кислоты представлены оксипальмитиновой (84,8% и оксистеариновой (11,7%) кислотами [75].

PLACOPESTEN MAGELLANICUS

Жирнокислотный состав жира моллюска (%): $C_{14:0}$ 1,9, $C_{15:0}$ 0,7, $C_{16:0}$ 23,0, $C_{16:1}$ 2,0, $C_{16:2}$ 0,5, $C_{17:0}$ 0,8, $C_{18:0}$ 5,3, $C_{18:1}$ 5,2, $C_{18:2}$ 0,6, $C_{18:3}$ 0,3, $C_{18:4}$ 1,8, $C_{19:0}$ 0,4, $C_{20:1}$ 1,7, $C_{20:2}$ 0,5, $C_{20:4}$ 4,5, $C_{20:5}$ 21,3, $C_{22:1}$ 0,2, $C_{22:4}$ 1,5, $C_{22:5}$ 1,0, $C_{24:1}$ 0,6 [65].

PLATANISTA GANGETICA

Методом ГЖХ найдено, что жир дельфина речного содержит кислоты (%): докодекановую 0,39, тетрадекановую 4,89, гексадекановую 18,11, октадекановую 1,27, эйкозановую 2,51, докозановую 0,1, додекамоноеновую 0,09, тетрадекамоноеновую 1,40, гексадекамоноеновую 24,47, гексадекадиеновую 1,32, гексадекатриеновую 1,71, октадекамоноеновую 32,30, октадекадиеновую 4,65, октадекатриеновую 0,43, октадекатетраеновую 0,24, эйкозамоноеновую 0,54, эйкозадиеновую 0,11, эйкозатриеновую 0,29, эйкозатетраеновую 0,98, эйкозапентаеновую 0,41, докозагексаеновую 0,49 [128].

PLEURONECTES HERZENSTEINI

Изучался состав нейтральных липидов двух возрастных групп желтополосой камбалы с разделением кислот ГЖХ. Качественный состав нейтральных липидов сравниваемых групп рыб оказался одинаковым. Он включает свободные жирные кислоты, стерин, стероиды, моноглицериды, диглицериды и триглицериды. Из жирных кислот наиболее распространенными оказались: $C_{14:0}$, $C_{16:0}$, $C_{16:1}$, $C_{18:0}$, $C_{20:1}$, $C_{20:5}$ [29].

С помощью ГЖХ определяли жирнокислотный состав липидов молодых самцов желтополосых камбал. Общее число обнаруженных насыщенных и ненасыщенных жирных кислот 31, содержание ненасыщенных жирных кислот 59,6%. Отмечено высокое содержание $C_{16:1}$ и $C_{18:1}$ жирных кислот (17,3%) [28].

В митохондриях из тканей сердца камбалы отсутствовала линоленовая кислота [108].

Экстракты ткани кораллов в смеси хлороформ — метанол транс-этерифицировали метоксидом натрия. Метилловые эфиры очищали методом ТСХ и анализировали ГЖХ на содержание неполярных жирных кислот. Преобладала эйкозатетраеновая кислота, содержание которой находилось в пределах 22,6—33,9%. У горгонии содержание эфиров эйкозатетраеновых кислот составляло 15—20% от общего количества простагландинов и 0,4% от сухого веса организма. Методом ИК-спектроскопии ГЖХ-фракций метиловых эфиров эйкозатетраеновой кислоты показано отсутствие двойных связей в *транс*-положении. Стереохимию и положение каждой двойной связи в метиловом эфире эйкозатетраеновой кислоты определяли после частичного восстановления кислоты до $C_{20:1}$. *цис*- и *транс*-Изомеры $C_{20:1}$ разделяли в тонком слое кремнекислоты, пропитанной $AgNO_3$. Смесь метиловых эфиров также подвергали окислительному расщеплению перманганат-периодатом. ГЖХ-анализ окисленных фракций показал наличие двойных связей в положениях 5, 8, 11 и 14 менее чем у 2,4% молекул, имеющих *транс*-конфигурацию. Следовательно, более 97% от общего содержания эйкозатетраеновой кислоты приходится на долю арахидоновой кислоты [98].

POLYNEMUS INDICUS

Жирнокислотный состав жира пальцепера (%): $C_{12:0}$ 1,2, $C_{14:0}$ 13,7, $C_{15:0}$ 1,4, $C_{16:0}$ 27,5, $C_{16:1}$ 4,1, $C_{16:2}$ 0,8, $C_{18:0}$ 9,2, $C_{18:1}$ 9,4, $C_{18:2}$ 0,7, $C_{20:0}$ 0,5, $C_{20:1}$ 0,9, $C_{20:5}$ 13,4, $C_{22:5}$ 5,0, $C_{22:6}$ 5,5, $C_{24:0}$ 2,1 [84].

PRISTIPOMA OLIVACEUM

Состав жирных кислот жира пристипомы (%): $C_{12:0}$ 1,2, $C_{14:0}$ 7,1, $C_{15:0}$ сл., $C_{16:0}$ 23,2, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 23,2, $C_{18:1}$ 13,4, $C_{18:2}$ 0,3, $C_{18:3}$ 1,0, $C_{20:0}$ сл., $C_{20:1}$ 1,8, $C_{20:4}$ 5,5, $C_{20:5}$ 8,1 [84].

PROCHILODUS LINEATUS

Полученные из жира прохилода кислоты превращали в метиловые эфиры и хроматографировали на реоплексе 400 и полиэфирах адипиновой кислоты. Установлено присутствие 49 насыщенных и ненасыщенных кислот состава C_{11} — C_{24} нормального и *изо*-строения (в случае C_{11} — C_{18}), содержащих до 6 двойных связей. Идентифицированы пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая, эйкозеновая и эйкозатриеновая кислоты [52].

PROTOTHACA STAMINEA

Жирнокислотный состав жира моллюска (%): $C_{14:0}$ 3,2, $C_{15:0}$ 0,8, $C_{16:0}$ 23,8, $C_{16:1}$ 9,6, $C_{16:2}$ 0,8, $C_{17:0}$ 1,3, $C_{18:0}$ 5,4, $C_{18:1}$ 10,8, $C_{18:2}$ 1,4, $C_{18:3}$ 1,6, $C_{18:4}$ 3,0, $C_{19:0}$ сл., $C_{20:1}$ 3,5, $C_{20:2}$ 1,2, $C_{20:3}$ 0,4, $C_{20:4}$ 1,7, $C_{20:5}$ 10,0, $C_{22:1}$ 2,6, $C_{22:4}$ 1,2, $C_{22:5}$ 1,7, $C_{22:6}$ 14,5, $C_{24:1}$ 0,7 [65].

PSEUDOAGENIUS BRIVIFILIS

Изучен жир пресноводной рыбы на состав жирных кислот [52].

Изучен жирнокислотный состав жира свежей (I), соленой (II) и вяленой (III) воблы [6]:

Код C_n	Содержание кислот, %			Код C_n	Содержание кислот, %		
	I	II	III		I	II	III
$C_{10:0}$	сл.	сл.	сл.	$C_{18:2}$	2,40	2,54	2,38
$C_{12:0}$	0,13	0,29	0,42	$C_{18:3}$	1,76	1,68	1,41
$C_{12:1}$	0,24	0,22	0,18	$C_{18:4}$	0,85	0,71	0,64
$C_{13:0}$	сл.	сл.	сл.	$C_{19:1}$	1,42	1,24	0,95
$C_{14:0}$	1,99	3,04	3,44	$C_{20:1}$	5,42	5,06	3,76
$C_{14:1}$	1,10	1,02	0,99	$C_{20:2}$	2,66	2,11	1,51
$C_{15:0}$	0,50	0,83	1,20	$C_{20:3}$	3,56	2,89	2,71
$C_{15:1}$	1,05	0,91	0,80	$C_{20:4}$	0,61	0,52	0,47
$C_{16:0}$	11,50	13,45	19,90	$C_{20:5}$	2,98	2,88	2,74
$C_{16:1}$	12,85	12,40	11,95	$C_{21:5}$	0,61	0,57	0,25
$C_{16:2}$	3,12	2,96	2,69	$C_{22:1}$	1,15	1,05	0,72
$C_{16:3}$	1,11	1,01	0,95	$C_{22:4}$	1,08	1,00	0,84
$C_{17:0}$	1,20	1,85	2,45	$C_{22:5}$	2,16	1,98	1,78
$C_{17:1}$	0,99	0,85	0,74	$C_{22:6}$	6,01	5,30	4,95
$C_{18:0}$	2,18	3,67	4,40	$C_{23:1}$	0,60	0,53	0,53
$C_{18:1}$	28,59	27,20	24,06	$C_{24:2}$	0,18	0,15	0,09

RUVETTUS PRETIOSUS

С помощью ГЖХ изучен состав жирных кислот в липидах различных тканей руветы. Показано, что основными жирными кислотами в липидах мышц, кожи и костей являются олеиновая, пальмитолеиновая и эйкозеновая, а в липидах сердца и печени — олеиновая, докозагексаеновая и стеариновая. Оксикислоты не были обнаружены [115].

SALMINUS MAXILLOSUS

Изучен состав жирных кислот жира этой пресноводной рыбы [52].

SALMO GAIKNERY

Состав жирных кислот жира стальноголового лосося (%): $C_{14:0}$ 2,1, $C_{15:0}$ 0,8, $C_{15:1}$ 0,3, $C_{16:0}$ 11,9, $C_{16:1}$ 8,2, $C_{16:2}$ 1,2, $C_{17:0}$ 1,5, $C_{18:0}$ 4,1, $C_{18:1}$ 19,8, $C_{18:2}$ 4,6, $C_{18:3}$ 5,2, $C_{18:4}$ 1,5, $C_{20:1}$ 3,0, $C_{20:2}$ 0,6, $C_{20:3}$ 0,4, $C_{20:4}$ 2,2, $C_{20:5}$ 5,0, $C_{22:1}$ 3,4, $C_{22:4}$ 0,6, $C_{22:5}$ 2,6, $C_{22:6}$ 19,0, $C_{24:1}$ [65].

При добавлении в корм лосося мальвальной кислоты происходило накопление циклопропеноидных кислот в липидах ткани. При анализе метод ГЖХ сочетали с мягким гидролизом циклопропенового кольца [110].

Липидный состав экстракта сперматозоидов лосося включает 37% фосфатидов, 19,8% холестерина, 5,7% глицеридов, 0,6% неомыляемых и 36,9% прочих веществ. ГЖХ показано, что главными компонентами жирных кислот являются пальмитиновая, стеариновая и

олеиновая. В моно- и триглицеридах преобладает стеариновая кислота [124].

SARDINELLA LONGICEPS

Жирнокислотный состав жира жирной сардинеллы (%): $C_{12:0}$ сл., $C_{14:0}$ 7,6, $C_{14:1}$ сл., $C_{15:0}$ 0,7, $C_{15:1}$ сл., $C_{16:0}$ 16,4, $C_{16:1}$ 9,2, $C_{16:2}$ 1,3, $C_{16:3}$ 1,0, $C_{16:4}$ 1,2, $C_{17:0}$ 1,6, $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 3,5, $C_{18:1}$ 11,4, $C_{18:2}$ 1,3, $C_{18:3}$ 0,9, $C_{18:4}$ 2,0, $C_{19:0}$ 0,5, $C_{19:1}$ сл., $C_{20:1}$ 9,4, $C_{20:4}$ 0,4, $C_{20:5}$ 16,9, $C_{21:5}$ 0,6, $C_{22:0}$ сл., $C_{22:1}$ 3,8, $C_{22:4}$ 0,1, $C_{22:5}$ 2,5, $C_{22:6}$ 12,9, $C_{24:1}$ 0,5, $C_{24:5}$ 0,2, $C_{24:6}$ 0,1 [45].

По данным [62], основными компонентами жира являются миристиновая (10,9%), пальмитиновая (24,8%), гексадеценвая (11,1%), эйкозапентаанвая (14,0%), докозагексаанвая (9,1%) кислоты. В меньших количествах присутствуют насыщенные (C_{13} , C_{15} , C_{17} , C_{19}) и мононенасыщенные ($C_{15:1}$, $C_{17:1}$, $C_{19:1}$) кислоты с нечетным числом С-атомов и полиеновые кислоты с различной длиной цепи и четным числом С-атомов (C_{14} — C_{22}).

См. также [95].

SCIAENA DICANTHUS

Жирнокислотный состав жира сциена (%): $C_{10:0}$ сл., $C_{12:0}$ 0,3, $C_{14:0}$ 6,0, $C_{15:0}$ 0,6, $C_{16:0}$ 15,8, $C_{16:1}$ 1,4, $C_{16:2}$ 0,1, $C_{17:0}$ сл., $C_{17:1}$ 0,2, $C_{18:0}$ 11,6, $C_{18:1}$ 7,6, $C_{18:2}$ 1,0, $C_{20:0}$ 0,9, $C_{20:1}$ 2,3, $C_{20:4}$ 6,8, $C_{20:5}$ 11,0, $C_{22:5}$ 5,0, $C_{22:6}$ 23,8, $C_{24:0}$ 5,1, $C_{24:1}$ 0,5 [84].

SCOMBER SCOMBRUS

Жирнокислотный состав жира макрели (%): $C_{14:0}$ 4,9, $C_{15:0}$ 0,5, $C_{16:0}$ 28,2, $C_{16:1}$ 5,3, $C_{16:2}$ 0,7, $C_{17:0}$ 1,0, $C_{18:0}$ 19,3, $C_{18:2}$ 1,1, $C_{18:3}$ 1,3, $C_{18:4}$ 3,4, $C_{20:1}$ 3,1, $C_{20:3}$ 0,5, $C_{20:4}$ 3,9, $C_{20:5}$ 7,1, $C_{22:1}$ 2,8, $C_{22:5}$ 1,2, $C_{22:6}$ 10,8, $C_{24:1}$ 0,8 [65].

Предложен метод гидрирования, который позволяет определить длину цепи различных ненасыщенных кислот в составе сложной смеси. После разделения методом ГЖХ жирные кислоты гидрируются индивидуально в устройстве для гидрирования в газовой фазе, помещенном при выходе из хроматографической колонки. Образовавшиеся насыщенные эфиры улавливаются на выходе из устройства. Их идентификация методом ГЖХ позволяет узнать длину цепи насыщенной и, следовательно, соответствующей ей ненасыщенной кислоты. Данный метод обеспечивает полное гидрирование различных полиненасыщенных кислот. Метод применен при исследовании жирных кислот жира мышцы макрели [97].

См. также [30].

SCOMBERESOX SAURUS

Метилвые эфиры жирных кислот макрелешуки фракционировали с помощью мочевины. Процесс фракционирования и степень чистоты индивидуальных эфиров контролировали газовой хроматографией. Структуру кислот определяли озонлизом с последующей идентификацией полученных продуктов методом ГЖХ. Установлено строение эйкозен-9-овой, докозен-11-овой, октадекатриен-6, 9, 12-овой, эйкозапентаен-5, 8, 11, 14, 17-овой, докозагексаен-4, 7, 10, 13, 16, 19-овой кислот [8].

SEBASTES MARINUS

Жирнокислотный состав жира золотистого окуня морского (%): $C_{14:0}$ 4,6, $C_{15:0}$ 0,6, $C_{15:1}$ 0,3, $C_{16:0}$ 12,6, $C_{16:1}$ 8,0, $C_{16:2}$ 0,9, $C_{17:0}$ 1,0, $C_{18:0}$ 3,6, $C_{18:1}$ 22,0, $C_{18:2}$ 1,5, $C_{18:3}$ 0,6, $C_{18:4}$ 1,6, $C_{19:0}$ 0,8, $C_{20:1}$ 8,0, $C_{20:4}$ 0,8, $C_{20:5}$ 9,3, $C_{22:1}$ 9,4, $C_{22:4}$ 0,4, $C_{22:5}$ 0,6, $C_{22:6}$ 12,0, $C_{24:1}$ 0,5 [65].

SEBASTODES PINNIGER

Жирнокислотный состав жира канареечного морского окуня (%): $C_{14:0}$ 4,1, $C_{15:0}$ 0,6, $C_{15:1}$ 0,4, $C_{16:0}$ 14,9, $C_{16:1}$ 6,6, $C_{16:2}$ 1,5, $C_{17:0}$ 2,6, $C_{18:0}$ 6,0, $C_{18:1}$ 20,8, $C_{18:2}$ 1,6, $C_{18:3}$ 0,8, $C_{18:4}$ 1,3, $C_{19:0}$ 0,9, $C_{20:1}$ 1,4, $C_{20:2}$ 0,5, $C_{20:3}$ 0,2, $C_{20:4}$ 1,5, $C_{20:5}$ 11,7, $C_{22:1}$ 1,3, $C_{22:4}$ 0,6, $C_{22:5}$ 1,6, $C_{22:6}$ 17,4, $C_{24:1}$ 0,5 [65].

SQUALUS ACANTHIAS

Жирнокислотный состав жира из тканей (I) и печени (II) колючей акулы [65]:

Код C_n	Содержание кислот, %		Код C_n	Содержание кислот, %	
	I	II		I	II
$C_{14:0}$	2,0	1,6	$C_{19:0}$	—	0,7
$C_{15:0}$	0,5	0,3	$C_{20:0}$	5,8	10,5
$C_{15:1}$	—	0,4	$C_{20:2}$	—	0,4
$C_{16:0}$	21,2	13,2	$C_{20:3}$	—	0,2
$C_{16:1}$	6,0	5,7	$C_{20:4}$	2,5	0,8
$C_{16:2}$	0,9	1,0	$C_{20:5}$	7,9	3,7
$C_{17:0}$	1,2	1,0	$C_{22:1}$	4,1	11,0
$C_{18:0}$	2,7	4,3	$C_{22:4}$	1,0	1,3
$C_{18:1}$	27,5	28,5	$C_{22:5}$	2,3	3,1
$C_{18:2}$	1,3	0,7	$C_{22:6}$	10,4	6,5
$C_{18:3}$	0,6	0,6	$C_{24:1}$	0,8	1,9
$C_{18:4}$	0,7	0,8			

В замороженных и соленых гонадах 5 разновидностей акулы методом ГЖХ найдены пировиноградная, ацетоуксусная, α -кето-н-масляная, α -кетоизовалериановая, α -кетоизокапроновая и α -кето-3-метилизовалериановая кислоты [9].

При идентификации смеси жирных кислот в соответствии со степенью их ненасыщенности методом ГЖХ обнаружено перекрытие многих пиков. Поэтому для предварительного разделения смеси была использована ТСХ с применением в качестве пропитки $AgNO_3$. Затем 7 полученных фракций были изучены с помощью ГЖХ. Установлено, что ТСХ превосходит по чувствительности метод разделения жирных кислот с использованием мочевины. Идентифицировано 76 жирных кислот; обнаружены очень малые количества жирных кислот с разветвленной цепью, их полиненасыщенных изомеров и изомеров положения [88].

THYNNUS ALALUNGA

При исследовании жирнокислотного состава глицеридов, выделенных из светлого и темного мяса голубых тунцов, были получены ме-

тиловые эфиры жирных кислот, которые после соответствующей очистки исследовались методом ГЖХ. Жир тунцов содержал 17% олеиновой кислоты, а также значительные количества других ненасыщенных кислот. Мононенасыщенные жирные кислоты составляли 34% от общего количества кислот и 59% от количества ненасыщенных кислот. Обнаружено наличие *цис*-октадеценовой кислоты [111].

В лецитиновой фракции мышечной ткани соотношение пальмитиновой и стеариновой кислот колеблется в пределах 4,9—21,4%, а в кефалиновой фракции — в пределах 0,12—0,93% [120].

Исследовалось распределение жирных кислот в лецитине из мышц тунца. 36—86 мол. % жирных кислот, этерифицированных в α' -положении, были насыщенными, а 91—99 мол. % жирных кислот в β -положении — ненасыщенными. Среди насыщенных жирных кислот в α' -положении доминировали пальмитиновая и стеариновая, а среди ненасыщенных — линолевая, арахидоновая, эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты [103].

См. также [30].

THYNNUS THUNNINA

Состав жирных кислот жира тунца (%): $C_{14:0}$ 5,2, $C_{15:0}$ 0,1, $C_{16:0}$ 32,0, $C_{16:1}$ сл., $C_{18:0}$ 12,0, $C_{18:1}$ 15,5, $C_{18:2}$ 0,5, $C_{20:4}$ 1,8, $C_{20:5}$ 6,5, $C_{22:6}$ 26,4 [84].

TRACHURUS TRACHURUS

Методом ГЖХ исследовали жирнокислотный состав жира ставриды в различные сезоны. Анализы показали различие в составе жирных кислот в зависимости от времени улова [131].

Изучен процесс изменения липидов в мышце японской ставриды при хранении при 0°. Липиды извлекали после 1—20 суток хранения, разделяли на нейтральные липиды, свободные жирные кислоты и фосфолипиды и определяли жирные кислоты методом ГЖХ с использованием *n*-октадекана в качестве внутреннего стандарта. Об изменении липидов судили по уменьшению содержания кислоты $C_{22:6}$ [119].

VENUS GALLINA L.

Липиды моллюска содержат жирные кислоты C_{11} — C_{26} , как насыщенные, так и содержащие до 5 двойных связей [54].

XIPHIAS GLACIUS

Методом ГЖХ исследовались жирные кислоты, экстрагированные из костей головы меч-рыбы. Жирные кислоты превращали в метиловые эфиры тремя способами: действием CH_3OH и конц. серной кислоты, диазометана, полученного из *n*-толуолсульфонилнитрозамида, а также действием CH_3OH и Na. Смесь метиловых эфиров разделяли на две фракции действием солей Pb, а затем на колонке с реоплексом-400 (длина 2 м) и неподвижной фазой — высококипящими полиэфирами адипиновой кислоты. Газ-носитель He, температура колонки 210°. Обнаружены кислоты C_{14} , C_{16} , C_{18} и C_{22} [90].

Авторы [91] рекомендуют перед ГЖХ разделять насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты с помощью мочевины. Для этого к насыщенному раствору, полученному кипячением мочевины в смеси CH_3OH с бензолом, прибавляли метиловые эфиры и оставляли смесь

на 24 ч. Продукт присоединения отфильтровывали и разделенные эфиры далее хроматографировали.

О исследовании жирных кислот рыб см. также в [20, 32, 43, 51, 59, 61, 76, 78, 83, 86, 93, 114, 117, 137, 138].

ЛИТЕРАТУРА

1. Акулин В. Н., Первушинская Т. А. — В кн.: Исследования по технологии рыбных продуктов. Владивосток, 1972, вып. 3, с. 36—39.
2. Головкин Н. А., Перкель Р. Л. — Труды ВНИИЖА, 1970, вып. 27, с. 247—252.
3. Головкин Н. А., Перкель Р. Л. — Труды ВНИИЖА, 1970, вып. 27, с. 253—264.
4. Головина Р. В., Теренина М. Б., Уралец В. П. — Известия АН СССР. Сер. хим., 1973, № 10 (с), с. 2351—2354.
5. Доминова С. Р. — Известия вузов. Пищевая технол., 1966, № 3, с. 65—68.
6. Доминова С. Р. — Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Калининград, 1967.
7. Ито С., Фукудзима К. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1963, vol. 12, N 5, p. 278—281.
8. Ито С., Фукудзима К. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1963, vol. 12, N 5, p. 272—277.
9. Мива Кацутоси. — Bull. Japan Soc. Sci. Fish., 1970, vol. 36, N 9, p. 932—938.
10. Мори М., Ивакири Я., Одзава А., Сибота С. — Bull. Japan Soc. Sci. Fish., 1964, vol. 30, N 2, p. 161—168.
11. Мохамед Эль-Баставизи Аман, Смирнова Г. А. — Известия вузов. Пищевая технол., 1972, № 4, с. 33—35.
12. Нагако Иосиаки, Иоситаке Норимити, Танака Такихидо — Technol. Repts Kynshu Univ., 1969, vol. 42, N 5, p. 778—783.
13. Накамура Т., Тоемидзу М. — Bull. Japan Soc. Sci. Fish., 1970, vol. 36, N 2, p. 192—194.
14. Острякова Е. Б., Черногорцев А. П. — Известия вузов. Пищевая технол., 1969, № 1, с. 63—65.
15. Правдина Н. И., Чеботарева М. И. — Журн. эволюции биохимии и физиологии, 1973, т. 9, № 6, с. 615—617.
16. Ржавская Ф. М., Дубровская Т. А. — Труды ВНИИ морск. рыб. хоз-ва и океанографии, 1972, т. 88, с. 112—124.
17. Ржавская Ф. М., Дубровская Т. А., Макарова А. М. — Труды ВНИИ морск. рыб. хоз-ва и океанографии, 1974, т. 95, с. 105—110.
18. Ржавская Ф. М., Макарова А. М. — Там же, с. 120—124.
19. Руководство по методам исследования, техникохимическому контролю и учету производства и масло-жировой промышленности. Т. 5. Л., 1969.
20. Сиймер Э. Х., Таутс О. В., Мейстер Н. Э. — Труды Таллин. политехн. ин-та, 1971, А, № 300, с. 73—78.
21. Сано Иосихиро. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1966, vol. 15, N 4, p. 140—147.
22. Сано Иосихиро. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1967, vol. 16, N 1, p. 8—12.
23. Сано Иосихиро. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1967, vol. 16, N 2, p. 56—61.
24. Сано Иосихиро. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1967, vol. 16, N 11, p. 605—610.
25. Сано Иосихиро. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1966, vol. 15, N 9, p. 456—460.
26. Сано Иосихиро, Аикава Дайносухэ, Мураса Кимино — J. Japan Oil Chem. Soc., 1965, vol. 14, N 4, p. 171—178.
27. Сано Иосихиро, Мураса Кимино — J. Japan Oil Chem. Soc., 1965, vol. 14, N 3, p. 104—112.
28. Степанова В. А. — Труды биол.-почв. ин-та Дальневосточного научн. центра АН СССР, 1973, т. 13, с. 188—189.
29. Степанова В. А. — Материалы по клинич. и теор. мед. Владивостокского мед. ин-та, 1973, т. 8, с. 19—23.
30. Хамада С., Уэно С. — J. Japan Oil Chem. Soc., 1967, vol. 16, N 7, p. 418—423.
31. Цююки Хидэо, Ито Синго. — Bull. Japan Soc. Fish., 1970, vol. 36, N 8, p. 788—790.
32. Ackman R. G. — J. Gas Chromatogr., 1966, vol. 4, N 7, p. 256—258.
33. Ackman R. G., Burgha R. D. — J. Fish. Res. Board of Canada, 1964, vol. 21, N 2, p. 319—326.
34. Ackman R. G., Burgha R. D. — J. Fish. Res. Board of Canada, 1964, vol. 21, N 2, p. 367—371.

35. Ackman R. G., Burgha R. D. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1964, vol. 21, N 3, p. 469—476.
36. Ackman R. G., Eaton C. A., Janguard P. M. — «Canad. J. Biochem. Physiol.», 1965, vol. 43, N 9, p. 1513—1521.
37. Ackman R. G., Eaton C. A., Janguard P. M. — «Canad. J. Biochem.», 1965, vol. 43, N 9, p. 1521—1530.
38. Ackman R. G., Eaton C. A. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1966, vol. 23, N 7, p. 991—1006.
39. Ackman R. G., Hooper S. N., Hingley J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 12, p. 804—806.
40. Ackman R. G., Hooper S. N., Epstein S., Kellehr M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 6, p. 378—382.
41. Ackman R. G., Janguard P. M., Burgha R. D. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1963, vol. 20, N 3, p. 591—596.
42. Ackman R. G., Janguard P. M. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1963, vol. 20, N 6.
43. Ackman R. G., Ke P. J., Janguard P. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 1, p. 1—8.
44. Ackman R. G., Safe L., Hooper S. N., Paradis M. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 1, p. 21—24.
45. Ackman R. G., Sipos J. C. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1964, vol. 21, N 1, p. 841—843.
46. Ackman R. G., Sipos J. C., Janguard P. M. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 3, p. 251—257.
47. Ahrens E. H., Craig L. C. — «J. Biol. Chem.», 1952, vol. 195, p. 299.
48. Amer M. M., Ahmad A. K. S., El-Zeany B. A. — «Oleagineux», 1972, vol. 27, N 3, p. 153—155.
49. Acakowa M. — «Bull. Japan Soc. Sci. Fish.», 1974, vol. 40, N 3, p. 303—308.
50. Barr I. G., Hamilton R. J., Simpson K. — «Chem. and Ind.», 1970, N 30, p. 988—989.
51. Beare-Rogers Y. L., Ackman R. G. — «Lipids», 1969, vol. 4, N 6, p. 441—443.
52. Brenner R. R., De Tomas Maria E., Mercuri O. F., Peluffo R. O. — «Rev. argent. grasas y aceites», 1961, vol. 3, N 2, p. 65—75.
53. Cagneron L. J., Skaradzinski A. C. Pat. USA N 3271410, publ. 6.09.60.
54. Calzolari C., Cerma E., Sancher B. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 12, p. 605—616.
55. Carlier A., Miet C., Puisieux F., Le Hir A. — «Ann. pharm. franç.», 1970, vol. 28, N 7—8, p. 487—496.
56. Cimino G., De Stefano S., Minale L. — «Experientia», 1972, vol. 28, N 12, p. 1401—1402.
57. Conacher H. B. S., Page B. D., Chadha A. K. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 9, p. 520—523.
58. Coh R. E., Maxwell J. R., Ackman R. G., Hooper S. N. — «Canad. J. Biochem.», 1972, vol. 50, N 11, p. 1238—1241.
59. Craska R. — «J. Soc. Leather Trades Chem.», 1972, vol. 56, N 5, p. 178—189.
60. Dave G., Johnsson M. L., Larsson A., Lewander K., Lidman U. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1974, B 47, N 3, p. 583—591.
61. Flatlandsmo K. — «Acta vet. scand.», 1973, vol. 14, N 5, p. 666—672.
62. Gedam P. H., Subbaram M. R., Aggarwal J. S. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1971, vol. 73, N 12, p. 748—752.
63. Gelpi E., Oro J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 3, p. 144—147.
64. Golovnya R. V., Terenina M. N., Uralets V. P. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 91, p. 127—131.
65. Gruger E. M., Nelson R. W., Snasby M. E. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 10, p. 662—667.
66. Gutwasser H., Miller K. — «Chem. Techn.», 1969, vol. 21, N 12, p. 756—759.
67. Hamilton R. J., Raie M. Y. — «Chem. and Ind.», 1971, N 43, p. 1228—1229.
68. Hardy R., Keay J. N. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 27, N 2, p. 474—479.
69. Hayes L., Lowry P. R., Tinsley I. J. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 1, p. 65—66.
70. Hilditch T. P. The Chemical Constitution of Natural Fats. London, 1964.
71. Hinchcliffe P. R., Riley J. P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 9, p. 514.
72. Hogue M., Ghosh A., Dutta J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 1, p. 29—30.
73. Holloway P. J. — «J. Pharmacy and Pharmacol.», 1968, vol. 20, N 10, p. 775—779.
74. Hooper S. N., Ackman R. G. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 9, p. 624—626.
75. Itasaka O., Hori T., Uno A., Iwamori M. — «J. Biochem.», 1973, vol. 73, N 1,

76. Iverson J. L. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1970, vol. 53, N 5, p. 1074—1079.
77. Iverson J. L., Weik R. W. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1967, vol. 50, N 5, p. 1111—1118.
78. Iyengar R., Schlens H. — «Biochem.», 1967, vol. 6, N 2, p. 396—402.
79. Janguard P. M., Ackman R. G., Burghes R. D. — «Canad. Biochem. Physiol.», 1963, vol. 41, p. 2543—2546.
80. Jart A., Bitsch V. — «Oleagineux», 1965, vol. 20, N 7, p. 447—448.
81. Jefferts E., Morales R. W., Litchfield C. — «Lipids», 1974, vol. 9, N 4, p. 244—247.
82. Kaneda T., Alfin-Slater R. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 8, p. 336—338.
83. Kaufmann H. P., Khoe T. H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel.», 1964, vol. 66, N 8, p. 590—597.
84. Khalid A., Mizza A. J., Khar H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 4, p. 247—249.
85. Khalid A., Mizza A. J., Khan H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1968, vol. 45, N 4, p. 261—264.
86. Klenk E., Eberhagen D. — «Z. physiol. Chem.», 1962, vol. 328, N 3—6, S. 180—188.
87. Klugtmans J. H., Zauder D. I. — «Comp. Biochem. and Physiol.», 1973, B 44, N 2, p. 451—458.
88. Kochi M. — «J. Shimonoseki Univ. Fish.», 1973, vol. 22, N 2, p. 95—104.
89. Krzeczowski R. A. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 11, p. 451—452.
90. Labrute G., Pastura A. — «Atti Soc. Pelotit. Sci. fis., max. e natural.», 1962, vol. 8, N 3—4, p. 303—318.
91. Labrute G., Pastura A. — «Atti Soc. Pelotit. Sci. fis. max. e natural.», 1962, vol. 8, N 3—4, p. 385—396.
92. Lambertsen G., Braekkan O. R. — «Tiskeridirent. Skr. Ser. Technol. nuderson», 1965, vol. 4, N 13, p. 15.
93. Lambertsen G., Myklestad H., Braekkan O. R. — «J. Food Sci.», 1966, vol. 31, N 1, p. 48—52.
94. Lambertsen G., Myklestad H., Braekkan O. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1971, vol. 48, N 8, p. 389—391.
95. Lasker R., Theilacker G. H. — «J. Lipid Res.», 1962, vol. 3, N 1, p. 60—64.
96. Le Clare A. M., Ramel P., Dumain J., Fausquemberque D. — «Rev. franç. corps. grass.», 1966, vol. 13, N 3, p. 175—183.
97. Lecerf J., Bezard J. — «Rev. franc. corps. gras.», 1966, vol. 13, N 7, p. 455—462.
98. Light R. J. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 296, N 3, p. 461—465.
99. Linko R. R., Karinkanta H. — «Siomen Kem.», 1970, vol. 43, N 7—8.
100. Linko R. R., Karinkanta H. — «Siomen Kem.», 1970, vol. 43, N 7—8, B 331—B 334.
101. Lombardi R., Hanbout F., Fawaz F. — «Ann. pharm. franç.», 1971, vol. 29, N 7—8, p. 429—436.
102. Masson L., Vurgos C. M. T. — «Grasas y aceites», 1973, vol. 24, N 6, p. 327—330.
103. Menzel D. B., Olcott H. S. — «Biochem. et biophys. acta», 1964, vol. 84, N 2, p. 133—139.
104. Miyagawa Masayoshi, Yamasaki Kenichi, Maeta Mitsuo, Takagi Shigeru, Amezu Masahiro — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 22, N 5, p. 275—277.
105. Morris R. — «J. Exp. Mar. Biol. and Ecol.», 1973, vol. 13, N 1, p. 55—61.
106. Mounts T. L., Dutton H. J. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 6, p. 641—644.
107. Olley J., Duncan W. R. H. — «J. Sci. Food and Agric.», 1965, vol. 16, N 2, p. 99—104.
108. Richardson T., Tappel A. L., Smith L. M., Houle C. R. — «J. Lipid. Res.», 1962, vol. 3, N 3, p. 344—350.
109. Ricket F. E. — «Analyst», 1973, vol. 98, N 1170, p. 687—691.
110. Roehm J. M., Lee D. J., Sinnhuber R. C., Polityko S. D. — «Lipids», 1971, N 6, p. 426—430.
111. Reubal W. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 6, p. 213—215.
112. Reubal W. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 44, N 5, p. 325—327.
113. Sadder J. B., Lowry R. R., Krueger H. M., Tinsley I. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 5, p. 321—324.
114. Salvin H. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 3, p. 628—634.
115. Sato Y., Tsuchfya Y. — «J. Agric. Res.», 1969, vol. 20, N 2, p. 89—95.
116. Sen N., Schlenk H. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 3, p. 241—247.

117. Sen Gupta A. K., Peters H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 5, p. 349—360.
118. Shipton J., Last J. H., Murray K. E., Vale G. L. — «J. Sci. Food and Agric.», 1970, vol. 21, N 8, p. 433—436.
119. Shono T., Togomizu M. — «Bull. Japan Soc. Sci. Fish.», 1973, vol. 39, N 4, p. 411—416.
120. Shuster C. Y., Fronines J. R., Olcott H. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, N 1, p. 36—41.
121. Simoncini A., Del Pezzo L., Pepe B., Majo A. — «Cuoio. pelli. mater conc.», 1968, vol. 44, N 3, p. 229—242.
122. Steinbach M., Lazarovici M., Ille C., Poboran A., Nedelescu R., Craescu I., Balanescu G. — «Rev. roumaine med. inferue», 1964, vol. 1, N 5, p. 451—462.
123. Stoffel W., Ahrens E. H. — «J. Amer. Chem. Soc.», 1958, vol. 80, N 24, p. 6604—6608.
124. Terner Ch., Korsch G. — «J. Celluler and Compar. Physiol.», 1963, vol. 62, N 3, p. 251—256.
125. Tinaley I. J., Krueger N. M., Saddler J. B. — «J. Fish. Res. Board of Canada», 1973, vol. 30, N 11, p. 1661—1666.
126. Tsuyuki H., Itoh S. — «Sci. Repts. Whales Res. Inst.», 1966, N 20, p. 213—221.
127. Tsuyuki H., Itoh S. — «Sci. Repts. Whales Res. Inst.», 1970, N 22, p. 165—170.
128. Tsuyuki H., Itoh S. — «Sci. Repts. Whales Res. Inst.», 1971, N 23, p. 141—147.
129. Tsuyuki H., Itoh S. — «Sci. Repts. Whales Res. Inst.», 1973, N 25, p. 293—299.
130. Tunis F., Sciotino T. — «Boll. chim. farm.», 1972, vol. 111, N 8, p. 507—511.
131. Ueda T. — «J. Shimonoseni Univ. Fish.», 1972, vol. 21, N 1, p. 163—170.
132. Vale G. L., Sidhu G. S., Montgomery W. A., Johnson A. R. — «J. Sci. Food and Agric.», 1970, vol. 21, N 8, p. 429—432.
133. Vasilescu V. — «Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chem. Geol. and Biol.», 1964, N 6, S. 315—318.
134. Wedmid Y., Litshfield C., Ackman R. G., Sipos J. C., Eaton C. A., Mitchell E. D. — «Biochem. et biophys. acta», 1973, vol. 326, N 3, p. 439—447.
135. Wellendorf M. — «Nature», 1963, vol. 198, N 4885, p. 1086—1087.
136. White H. B., Powell S. S. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 32, N 3, p. 451—457.
137. Wieske Th., Rinke H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1967, vol. 69, N 7, p. 503—507.
138. Woidich H., Gnaner H., Reidl O., Galinowsky E. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1964, vol. 125, N 2, S. 91—96.
139. Wolf D. A., Rao P. V., Cornwell D. G. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 7, p. 633—637.
140. Wolter H. — «Meded. Wlaamse chem. veren.», 1967, vol. 29, N 6, p. 191—198.
141. Saddler J. B., Lowry R. R., Krueger H. M., Tinsley I. J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 5, p. 321—324.

ХЛЕБ

В зависимости от разных условий липиды муки могут претерпевать изменения. Увеличение содержания воздуха в камере-смесителе вызывает переход в свободное состояние липидов, связанных с белками; то же происходит в перемешиваемом стандартном тесте. ГЖХ показано образование липидных перекисей под влиянием кислорода воздуха [236].

В пшеничной муке найдены ди- и триглицериды в количестве 0,2 и 0,3% от общего содержания липидов. ГЖХ установлено, что в построении молекул церамида участвуют D-2-оксикислоты [240].

Исследовано содержание уксусной кислоты в закваске на опаре, в тесте и хлебе. Содержание уксусной кислоты составило 49,4—51,1%, а в хлебе, приготовленном обычным опарным способом, — 75,8% от суммы кислот [193].

Разработана методика ГЖХ-определения летучих кислот в продуктах хлебопечения. Наибольшее их количество (369,9 мг. %) содержится в мякише бородинского хлеба. Из пяти обнаруженных летучих кислот во всех сортах наибольшая часть приходится на уксусную, содержание которой в ржаном хлебе из обойной и обдирной муки составило 74 и 72% от количества всех кислот. В бородинском и рижском хлебе уксусной кислоты соответственно 55 и 51%. Содержание пропионовой кислоты меньше в хлебе из ржаной обойной и обдирочной муки (12 и 13%) и больше в бородинском и рижском хлебе (19 и 18%). Аналогичные явления отмечены для масляной кислоты. В мякише рижского хлеба валериановой кислоты содержится в 3 раза больше, чем в мякише хлеба из ржаной обойной и обдирочной муки [71].

Для быстрого и точного определения пропионовой и сорбиновой кислот в ржаном хлебе применен метод ГЖХ. Определяемые кислоты экстрагируют эфиром, содержащим фосфорную и валериановую кислоты в качестве внутреннего стандарта. Полученный экстракт вводят в хроматограф и анализируют, используя стеклянные колонки (2 м ×

2 мм) с хромсорбом W, содержащим 5% карбовакса 20 М и терефталевую кислоту [167].

Из белого хлеба экстракцией растворителями (гексаном, смесью пентан — эфир (2:1) и эфиром) выделили смесь карбонильных соединений и идентифицировали их в виде 2,4-динитрофенилгидразонов методом ТСХ на силикагеле и MgO , а также с помощью ГЖХ и масс-спектрометрии. Обнаружили 24 карбонильных соединения. Во фракции низкокипящих жирных кислот, которые выделили в виде Na -солей, нашли 13 соединений, из них идентифицировали 2-метилпропановую, 2-додекановую и бензойную кислоты. Жирные кислоты идентифицировали методом ГЖХ на колонке, заполненной 45% ДС-550 с 5% стеариновой кислоты на целите 545, промытом щелочью, и на колонке с 5% этиленгликольадипата на газохроме Q [265].

См. также [131, 192, 214, 241, 275, 289, 347].

МЯСО

Изучен состав жирных кислот липидов мышечной ткани крупного рогатого скота, свиней и овец распространенных отечественных пород методом ГЖХ. Установлено наличие кислот с нечетным числом атомов C в цепи и кислот с разветвленной цепью. Выявлены различия между липидами 3 видов убойных животных. По составу липиды мышечной ткани свиней обладают более высокой пищевой ценностью по сравнению с мышечной тканью крупного рогатого скота и овец, так как они более богаты полиненасыщенными жирными кислотами [45].

Изучен состав липидов говядины. ГЖХ показано, что во фракции общих и нейтральных липидов, экстрагированных из спинных мышц коров, содержание миристиновой и пальмитиновой кислот выше, а содержание олеиновой кислоты ниже, чем в липидах из лопаточных мышц. В фосфолипидной фракции, экстрагированной из круглой и лопаточной мышц, содержание полиненасыщенных жирных кислот выше, чем в фосфолипидной фракции из мышц спины. Найдено, что в триглицеридах из говядины 48% ненасыщенных жирных кислот образуют сложноэфирные связи с OH -группами глицерина во втором положении, а для насыщенных жирных кислот эта величина составляет 16%. Триглицериды, содержащие 3 насыщенные кислоты, составляют 7,2%, 2 насыщенные и 1 ненасыщенную кислоты — 36,5%, 1 насыщенную и 2 ненасыщенные кислоты — 42,1%, 3 ненасыщенные кислоты — 14,2%. Найдено, что основными компонентами триглицеридов мышц коров являются 1-пальмитил-2,3-леилглицерин, 1,3-дипальмитил-2-олеилглицерин, 1, 2, 3-триолеилглицерин, 1-пальмитил-2-олеил-3-стеарилглицерин и 1-стеарил-2,3-диолеилглицерин [275].

В сырой и вареной свинине, говядине и баранине идентифицированы насыщенные жирные кислоты: C_8 , C_{10} , C_{12} , C_{14} , C_{16} , C_{18} и C_{22} , мононенасыщенные кислоты: C_{12} , C_{14} , C_{16} , C_{18} , C_{21} , C_{24} и полиненасыщенные кислоты: $C_{18:2}$ и $C_{18:3}$ а также $C_{20:4}$. Во фракции свободных липидов сырого мяса содержание полиненасыщенных жирных кислот было ниже, чем во фракции связанных липидов: 15,8, 7,0 и 6,3% по сравнению с 48,1, 36,1 и 33,4% в свинине, баранине и говядине соответственно. Содержание миристиновой, пальмитиновой и олеиновой кислот в этой фракции было выше, а количество линолевой, бегеновой и арахидоновой кислот ниже, чем во фракции связанных липидов. В процессе варки состав фракций липидов изменялся незначительно [164].

Из проб мышечной ткани и мясных изделий подогретым 96%-ным спиртом экстрагировали низкомолекулярные алифатические кислоты (окси- и дикарбоновые) совместно с жирными кислотами. Алифатиче-

ские кислоты идентифицировали методами ТСХ и ГЖХ. Найдены молочная, янтарная, пировиноградная и фумаровая кислоты. Содержание молочной кислоты составляет 97%. Во время хранения и переработки содержание молочной кислоты убывает. Одновременно возрастает количество свободных высших жирных кислот. При порче продуктов происходит накопление жирных кислот с короткими цепями [337].

Проведено сравнительное исследование двух методов выделения летучих жирных кислот, участвующих в формировании вкуса и аромата мясных продуктов: перегонкой с водяным паром под вакуумом и экстракцией смесью хлороформ — этиловый спирт. Методы практически при ГЖХ оказались одинаковыми [74].

См. также [25, 129, 144, 203, 229, 252, 257, 336].

КОЛБАСЫ

Методом ГЖХ изучено содержание летучих жирных кислот в вареных колбасах, приготовленных отдельно из говядины и свинины разной степени измельчения и выдержки в посоле. Установлено, что указанные факторы влияют на содержание летучих жирных кислот, не изменяя их качественного состава. По-видимому, в образовании аромата вареных колбас большую роль играет уксусная кислота, причем для колбас из говяжьего и свиного мяса требуется разное ее количество [33].

Методами ТСХ и ГЖХ исследованы изменения состава жирных кислот липидов, экстрагированных из копченой салами в процессе созревания. Исследования проведены перед шпигцеванием, после копчения и после 15, 30, 45, 56 дней созревания. В общих липидах обнаружено 12 жирных кислот, из них 7 ненасыщенных (миристолеиновая, гептадеценивая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая и эйкозатриеновая) и 5 насыщенных (лауриновая, миристиновая, маргариновая, пальмитиновая и стеариновая). Во фракции свободных жирных кислот обнаружены пентадеценивая, арахидоновая и одна неидентифицированная. На всех стадиях созревания среди ненасыщенных кислот преобладают олеиновая и линолевая, а среди насыщенных кислот — стеариновая. Общее количество насыщенных жирных кислот в процессе созревания возрастало с 37,4 до 39,0%, а ненасыщенных и полиненасыщенных снижалось с 62,9 до 61,5% и с 13,3 до 12,0% соответственно [367].

Изучены процессы ароматообразования при производстве вареных колбас. ГЖХ показано, что в процессе производства колбас происходит изменение в соотношении идентифицированных кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, изомасляной, валериановой, изовалериановой и капроновой [13].

Предложен ГЖХ-метод выделения и количественного определения летучих жирных кислот (C_1 — C_6) в ферментированных колбасах. Для выделения жирных кислот 10 г образца смешивали с 12 г $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 8 мл 20% раствора H_2SO_4 и 15 мл дистиллированной воды. Смесь нагревали, жирные кислоты отгоняли с паром в атмосфере N_2 и улавливали 0,5 М раствором $NaOH$. Общее количество летучих жирных кислот в отгоне определяли титрованием 0,05 М HCl . После добавления избытка 0,5 М $NaOH$ раствор упаривали досуха, осадок натриевых солей летучих жирных кислот растворяли в 2,5 мл воды, затем по 1 мл раствора вносили в ампулы; после высушивания раствора в ампулах над P_2O_5 в эксикаторе добавляли 500 мл абсолютного спирта и 100 мкл конц. HCl . Ампулы запечатывали и нагревали 2 мин при

100°, после чего летучие жирные кислоты этерифицировали и подвергали ГЖХ. Идентифицировали жирные кислоты с помощью метчиков. Метод точный, хорошо воспроизводится. Определяются количества в пределах более 0,05 мг/г продукта [350].

М. И. Горяев и другие [14] методом ГЖХ в составе летучих ароматобразующих веществ сыровяленной колбасы установили присутствие 9 кислот: муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, изовалериановой, валериановой, изокaproновой, капроновой и энантовой.

См. также [121, 143, 220, 221, 367].

ПТИЦА

Исследовано влияние послеубойного созревания на изменение фракционного состава липидов грудной мышцы цыплят. Липиды экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1). Экстракт упаривали досуха на ротаторном испарителе, сухой остаток растворяли в 10 мл хлороформа с метанолом. Определяли общее количество липидов. Нейтральные жиры определяли на колонках с 0,5 г кремневой кислоты и 0,5 г целита, используя в качестве элюента диэтиловый эфир, для фосфолипидов — смесь хлороформ — метанол. Фракции и количественный состав липидов определяли ТСХ, жирнокислотный состав — ГЖХ. Нашли, что сразу после убоя в образцах содержалось около 1% липидов, причем 54% из них составляли фосфолипиды. Фракция нейтральных жиров состояла в основном из триглицеридов и содержала незначительные количества стерина, свободных жирных кислот, моно- и диглицеридов. Отдельные классы фосфолипидов различались по содержанию фосфатидилсерина и фосфатидилинозита. В триглицеридах определены жирные кислоты: $C_{16:0}$, $C_{18:0}$, $C_{18:1}$, $C_{18:2}$. Через 48 ч созревания мяса наблюдалось увеличение относительного количества лизофосфатидилхолина, лизофосфатидилэтаноламина и свободных жирных кислот и уменьшение содержания фосфатидилхолина, фосфатидилэтаноламина и триглицеридов. Увеличение содержания свободных жирных кислот и уменьшение триглицеридов свидетельствуют о липолитической активности мышц [178].

Исследован жирнокислотный состав блюд, приготовленных из куриного мяса. После удаления костей образцы гомогенизировали и высушивали в сублимационной установке. 3 г сухого образца экстрагировали петролевым эфиром в аппарате Гольдича. Из экстрагированного жира выделяли свободные жирные кислоты, метилировали их и подвергали анализу ГЖХ. Идентификация жирных кислот проводилась по времени удерживания на колонке и величине пиков. 5 жирных кислот составили около 98% от общего содержания жирных кислот (пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая). Соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот составляло в среднем 2,5:1. Различия в содержании жирных кислот в образце обусловлены составом блюд и способом термической обработки [146].

ЯЙЦА

В США разработан новый, принятый в качестве официального стандарта метод хроматографического определения летучих кислот в личных продуктах [330].

Исследовались [302] возможности применения ГЖХ для качественного и количественного определения уксусной, масляной, молочной, пропионовой и янтарной кислот, а также влияние пастеризации и за-

мораживания на их содержание в меланже. Кислоты выделяли методом дистилляции. Вытяжку этерифицировали бутиловым спиртом и разделяли на газожидкостном хроматографе. Найдено, что методом дистилляционной перегонки можно выделить 99% от общего содержания кислот. Методом ГЖХ обнаруживали около 90% от общего содержания каждой кислоты в отдельности. Пастеризация не влияла на содержание низкомолекулярных органических кислот в меланже.

Проведено определение методом ГЖХ содержания β -оксимасляной кислоты в образцах яичного меланжа, приготовленного из свежих яиц и яиц, не пригодных для инкубации. Органические кислоты из образцов меланжа экстрагировали эфиром, затем этерифицировали их в присутствии BF_3 1-пропанолом и полученные эфиры количественно определяли ГЖХ. Молочная и янтарная кислоты определяются совместно с β -оксимасляной кислотой. Метод рекомендован в качестве официального для распознавания яиц, признанных не пригодными для выведения цыплят и, по законам США, не пригодными для потребления [332].

Из смеси яичных желтков куриных яиц липиды экстрагировали хлороформ-метанольной смесью; на колонке с кремневой кислотой отделяли фосфолипиды от свободных жирных кислот и нейтрального жира. Хроматографией в тонком слое силикагеля фосфолипиды разделяли на лецитин, кефалин, лизолецитин и сфингомиелин, а нейтральные жиры — на триглицериды, диглицериды и холестерин. Общее содержание липидов в яичном желтке составило 35%, причем в наибольшем количестве содержались глицериды (62%), затем фосфолипиды (30,5%) и свободный холестерин (4,1%). Анализ свободных жирных кислот проводили методом ГЖХ; в наибольшем количестве обнаружена олеиновая кислота, в наименьшем — пальмитиновая [317].

Из желтка яиц хроматографией на колонках с силикагелем выделен цероброзид; после его кислотного и щелочного гидролиза при помощи ГЖХ был исследован состав жирных кислот. Обнаружено 15 жирных кислот. Основными оксикислотами были оксиглициериновая (22%), оксигегеновая (19,3%), окситрикозановая (12,2%), в составе также определены лигноциериновая (15,7%), пальмитиновая (9,6%) и гегеновая (7,2%) кислоты [259].

Установлены различия в содержании кислот, особенно пальмитиновой, олеиновой и линолевой, в куриных и перепелиных яйцах [68].

См. также [165, 227, 246, 267, 268, 319, 331, 332, 334].

СОЕВЫЙ СОУС

Разработан простой и быстрый метод одновременного определения содержания летучих и нелетучих органических кислот в соевом соусе после их извлечения эфиром периодическим способом. Выход кислот (%): муравьиной 111, уксусной 96, молочной 96, гликолевой 60, щавелевой 94, левоулиновой 92, бензойной 96, янтарной 90, яблочной 98, пироглутаровой 59, лимонной 66 сравнивается с выходом при извлечении непрерывным способом [368].

См. также [369].

КАПУСТА

Жирные кислоты кислой капусты в виде их метиловых эфиров

установлено, что «куриный» запах кислой капусты обусловлен присутствием в больших концентрациях *n*-масляной и других кислот [353].

ИЗЮМ

Предложен способ определения остаточных количеств эфиров жирных кислот в изюме. Для ускорения процесса сушки виноград погружают в 0,5—6% эмульсию масла, а затем сушат до влажности 16%. Для определения эфиров жирных кислот высушивали 50 г изюма и трижды экстрагировали хлороформом, встряхивая смесь 3—5 мин. Объединенные экстракты высушивали досуха. Остаток растворяли в гексане, смесь нагревали до кипения на водяной бане, гексан упаривали до 50 мл, центрифугировали, надосадочную жидкость декантировали и упаривали до объема менее 10 мл. Качественный и количественный анализы проводили методом ГЖХ. В качестве внутреннего стандарта использовали метил- и этилпальмитат. В колонку впрыскивали от 0,2 до 0,8 мкл образца. Установлено, что в состав масла для обработки ягод винограда входят олеаты, стеараты, пальмитаты и линолеаты с преобладанием олеатов. Количество эфиров жирных кислот в изюме находится в пределах 41—397 мг/кг [328].

ФРУКТОВЫЕ СОКИ

Для определения органических кислот в фруктовых соках использовали колоночную ИОХ и ГЖХ. Для ионообменной хроматографии готовили 2 колонки с ионитом в H^+ -форме и ионитом в Cl^- -форме. 25 мл фруктового сока разбавляли до 250 мл этиловым спиртом и 25 мл раствора пропускали через колонки. Элюат упаривали и органические кислоты силировали. Далее хроматографировали силильные производные ГЖХ [98].

Описан метод ГЖХ для определения лимонной и яблочной кислот в плодовых соках. Исследуемый сок очищается путем последовательного пропускания его через колонки, наполненные катионной смолой, содержащей H^+ -ионы, и анионной смолой с OH^- -ионами. Собранный элюат, содержащий изучаемые кислоты, подвергали воздействию 3 н-раствора HCl в метаноле для получения метиловых эфиров и в таком виде вводили в колонку хроматографа. В качестве внутреннего стандарта рекомендовано использовать этиловый спирт [307].

Отжатый из виноградных ягод сок фильтровали, стерилизовали горячей водой и хранили замороженным. Предварительную очистку сока от примесей, как пигменты и сахара, проводили ИОХ для последующих ГЖХ-анализов. Проведенное силирование бистрифторсиланом облегчало прямую инъекцию реакционной смеси в газовый хроматограф. Приведены относительное время удерживания и количественная характеристика 19 органических кислот, идентифицированных по площади пиков при пламенно-ионизационном детекторе. Исследования показали отсутствие значительных количеств глутаровой кислоты в виноградном соке. Почти во всех сортах винограда количество винной кислоты было значительно выше, чем яблочной [290].

ПИВО

ГЖХ в пиве найдено 16 летучих кислот, из которых главной является уксусная кислота (42—48%). В пиве низового брожения содержится до 30% каприловой кислоты, в пиве верхового брожения — около 17% от веса летучих кислот. Низовое пиво содержит каприловой и

каприновой кислот в 2 раза больше, чем верховое. В верховом пиве изомасляной кислоты в 4—5 раз больше, чем в пиве низового брожения. В пиве присутствуют и другие кислоты: пропионовая, масляная, изовалериановая, капроновая, энантовая, пеларгоновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая и олеиновая [92].

ГЖХ жирных кислот в пиве проводят следующим образом: из 250 мл пива отгоняют с водяным паром 500 мл, экстрагируют отгон эфиром и экстракты используют для хроматографии. Применена полиэфирсукцинатная колонка (29%) с добавлением 2% фосфорной кислоты. Длина колонки 1,5 м, температура 144°, скорость He 220 мл/мин. В пиве низового брожения обнаружены кислоты (мг/л): каприловая 4,8—6,1, капроновая 2,2—5,8, изовалериановая 1,5—3,4, изомасляная 0,7—3,3, масляная 0,6—3,3 и каприновая 0,4—1,7, а в пиве верхового брожения: каприловая 2,2—2,5, капроновая 0,9—1,1, изовалериановая 1,6—3,0, изомасляная 1,5—3,1, масляная 0,6—2,5 и каприновая 0,1—0,4 [93].

Для извлечения кислот из пива применялся также способ экстрагирования сероуглеродом. В колбу емкостью 250 мл помещали 18 г $NaCl$, заполняли CO_2 в течение 2 мин, добавляли 0,5 мл очищенного CS_2 , 70 мл охлажденного пива, затем колбу плотно закупоривали и одевали платиновый чехол для защиты от света. Термостатировали в течение 10 мин при 20°, встряхивали 60 мин, отстаивали 10 мин, отделяли водную фазу, остаток (9—10 мл) центрифугировали 5 мин при 2700 об/мин для удаления остатков водной фазы и 5 мкл полученного экстракта вводили в хроматограф. Получено 7 пиков, в том числе идентифицированы изоамилацетат, этилкапронат, β -фенилэтилацетат, капроновая и каприловая кислоты [366].

Исследована возможность получения летучих производных горьких кислот хмеля в виде триметилсилильных производных. Хорошие результаты были достигнуты для всех горьких кислот, кроме гумулона при применении гексаметилдисилозана в диметоксипропане в качестве растворителя. Для проведения ГЖХ-анализа 250 мл пива подкисляли соляной кислотой (до pH 2) и экстрагировали *изо*-октаном. Экстракт *изо*-октана в количестве 750 мл испаряли под вакуумом до 10—20 мл. Остаток переносили в грушевидную колбу для перегонки объемом 20—30 мл и испаряли под вакуумом без перемешивания. Полученный концентрат обрабатывали гексаметилсилазаном и диметил-оксипропаном, смесь выдерживали 3 ч на водяной бане при 50°. Для анализа использовали 1 мл образца. Газовая хроматография проводилась на капиллярной стеклянной колонке 60—85 м и 0,8—1 мм при температурах 200 и 230°. В качестве подвижной фазы использовали OV-1, скорость водорода 10—20 мл/мин. Предложенный способ хроматографии не позволяет определить все горькие кислоты хмеля [352].

См. также [297, 349].

ВИНА

Кислоты столового вина рислинг экстрагировали метиленхлоридом и идентифицировали ГЖХ в виде свободных кислот, метиловых, этиловых и гексиловых эфиров. Главными кислотами в 40 выделенных фракциях были уксусная, *n*-масляная, *n*-капроновая, *n*-каприновая, *n*-каприловая, янтарная. В меньших количествах найдены муравьиная, пропионовая, изомасляная, изовалериановая, молочная, 2-оксиизомолочная, *n*-пеларгоновая и яблочная кислоты [358].

Идентифицировано и определено количественно 35 органических

кислот, а также фенольных кислот в виде силановых производных методом ГЖХ. Предварительно 10 мл вина смешивали в мерной колбе объемом 50 мл с 95%-ным этанолом, выдерживали в течение 1 ч при 5°, фильтровали, 10 мл фильтрата после центрифугирования смешивали с 1 мл насыщенного раствора уксуснокислого Pb, 30 мл этанола и 0,2 г целита и оставляли на 1 ч. Раствор центрифугировали 10 мин при 3500 об/мин до полного осаждения осадка, в противном случае добавляли 1 мл уксуснокислого Pb и вновь центрифугировали. Осадок после центрифугирования трижды промывали 10 мл 95%-ного этанола, затем этиловым эфиром, сушили при 100° 1 ч и переносили количественно в закрытую пробирку. Затем добавляли 0,5 мл пиридина, 0,25 мл гексаметилдисилазана и 0,1 мл триметилхлорсилана, выдерживали пробирку на водяной бане при 50° 15 мин и полученный раствор вводили в хроматограф. Идентифицирование проводили по относительному времени удерживания метчиков и добавлением тех же метчиков к анализируемому раствору. Исследовано 8 типов вин, полученных брожением сока красного и белого винограда в аэробных и анаэробных условиях. Данный метод позволяет определять весьма малые количества органических и фенольных кислот. Галловая кислота представлена в белых винах, сброженных в анаэробно-брожении. Содержание яблочной кислоты увеличивается в белых винах, полученных в строгом анаэробно-брожении. Молочная кислота в значительных количествах обнаружена в красных винах, полученных в анаэробно-брожении [155].

Исследован состав органических кислот яблочного вина. Уксусная, изовалериановая, 2-метилбутановая, капроновая, каприновая кислоты образуются уже в виноматериале. Содержание в игристом вине лауриновой кислоты резко снижается, а каприловой кислоты, наоборот, резко возрастает. По имеющимся данным, изомасляная, изовалериановая, 2-метилбутановая кислоты не образуют сложных эфиров [10].

В сухих винах различных сортов обнаружены салициловая, *п*-гидроксibenзойная, ванилиновая, гептизиновая, протокатеховая, синрингиловая, кумариновая, галловая, ферулловая и кофейная кислоты. Содержание галловой кислоты может достигать 17—35 мг/л [129].

Определение кислот см. также в [145, 254, 255, 357].

Количественное и качественное определение свободных органических кислот в сливовом бренди, приготовленном в домашних условиях, проводили методом ГЖХ. Найдены уксусная, пропионовая, изомасляная, *n*-масляная, изовалериановая, *n*-валериановая, капроновая, энантовая, каприловая, пеларгоновая, ундекановая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, ундециловая, олеиновая, линолевая, стеариновая, линоленовая и арахидионовая кислоты [151].

По данным [69], для хереса, полученного плечным методом, характерно наличие энантовой и капроновой кислот, которые в сочетании с другими компонентами играют положительную роль в образовании букета. В хересе, полученном комплексным методом, найдены почти все кислоты, обнаруженные в хересе, полученном плечным и глубинным методами.

В вине из голубики исследовали изменения яблочной, янтарной, хинной, *цис*-аконитовой и лимонной кислот методом ГЖХ. Предполагается, что предшественником ароматических веществ этого типа вина может быть хинная кислота, обнаруженная в относительно больших количествах — 6 мг/л [362].

Предложен быстрый ГЖХ-метод определения эфиров кислот C_2 — C_{18} в коньяке и других винах. К 20 мл коньяка добавляют около

0,1—0,2 мл модельного раствора эфира (2—2,5 г/л каждого компонента). Одновременно с этим к 20 мл исходного коньяка (без добавления эфира) прибавляют 1 мл *n*-пентана, перемешивают 5 мин и оставляют смесь на 1,5 ч. Экстракты анализируют на хроматографе с пламенно-ионизационным детектором на колонке, заполненной полиэтилентетрагидрофенилом на диатомите, при 140—180°. При равном объеме проб, введенных в хроматограф, концентрации соответствующих эфиров определяют по формуле $C_{исх} = C_{доб} \frac{h}{H} - h$, где $C_{исх}$ и $C_{доб}$ — концентрации эфиров соответственно в коньяке исходном и в коньяке с добавлением эфиров; h и H — высоты (площади) пика эфира соответственно в обоих коньяках. При анализе коньячного спирта-сырца берут дважды по 100 мл образца, добавляя к одному из них около 0,05—0,1 мл *n*-пентана, перемешивают 20 мин и оставляют на 1,5—2 ч. При анализе вина берут дважды по 200—250 мл образца, добавляя к одному из них около 0,03—0,05 мл модельного раствора эфира, перемешивают и отстаивают, как при анализе коньячного спирта-сырца. Образцы с повышенной концентрацией спирта следует разбавить до 40% концентрации водой. Относительная погрешность метода для этилгексилата $\pm 6,4\%$, этилгептилата $\pm 5,9\%$ и этилпальмитата $\pm 4,1\%$ [46].

Анализ вин см. также в [26, 67, 132, 153, 218, 251, 266, 305, 308, 331, 340, 347].

СПИРТ

Исследовано содержание жирных кислот в промежуточных продуктах производства спирта из картофеля (разваренный картофель, солодовое молоко, приготовленное из ячменя, сладкий затор, бражка после 24- и 48-часового брожения и спирт-сырец). Отобранные пробы заливали равным объемом спирта-сырца, предварительно освобожденного от жирных кислот и жиров, взбалтывали 30 мин на механической качалке. Отгоняли из фильтрата летучие вещества, нейтрализовали дистиллят 0,1 М раствором NaOH, выделяли соли перегонкой и выпаривали, сухие соли промывали эфиром, взвешивали и анализировали ГЖХ-методом. Выявлено, что жирные кислоты, обнаруженные в спирте-сырце, содержатся в сырье и промежуточных продуктах производства, при этом уксусная кислота частично образуется в процессе брожения, а некоторая часть высокомолекулярных кислот расходуется при брожении на образование сложных эфиров. Среднее содержание основных жирных кислот в солодовом молоке составило (мг/л): уксусной 7, капроновой 1,6, каприловой 2,7, каприновой 5,4; в разваренном картофеле: уксусной 16, капроновой 0,9, каприловой 1,5, каприновой 1,5; в сладком заторе: уксусной 11, капроновой 2,8, каприловой 4,9, каприновой 6,8; в бражке после 24 ч брожения: уксусной 25, капроновой 2,5, каприловой 4,2, каприновой 6,5; в бражке после 48 ч брожения: уксусной 38, капроновой 2,3, каприловой 4,2, каприновой 4,2; в спирте-сырце: уксусной 20, капроновой 2, каприловой 4, каприновой 6 [234].

ГЖХ исследованы образцы ректифицированного спирта, выработанного из картофельного, мелассного и ржаного спирта-сырца. Жирнокислотный состав (%) спирта-сырца из картофеля: уксусной 54 (от суммы кислот), пропионовой и изомасляной 60,8, масляной 13,1, изовалериановой 7,8, пеларгоновой 0,8, каприновой 1,7; спирта-сырца из мелассы: уксусной 28,3, пропионовой и изомасляной 12,3, масляной 19,9, изовалериановой сл., пеларгоновой 1,3, каприновой 1,1, лауриновой 1,3 и других 9,1; спирта-сырца из ржи: уксусной 35,2, пропионовой и изомасляной 4,9, масляной 4,2, изовалериановой 4,3,

пеларгоновой 4,6, каприновой 4,6, лауриновой 10,8 и других 12,8 [235, 236].

Исследованы коньячные спирты, полученные из виноматериалов винограда «Алигонта». Спирт обрабатывали содой в течение 4—5 суток при периодическом перемешивании. Основную массу его отгоняли, остаток упаривали на водяной бане, выделившиеся соли кислот разрушали HCl (1:1) и свободные кислоты превращали в метиловые эфиры для дальнейшего разделения ГЖХ. Для разделения метиловых эфиров более высокомолекулярных кислот были использованы: твердый носитель — NaCl, неподвижная фаза — силиконовый эластомер SE-30, температура колонки 160°, длина колонки 1 м. Таким способом разделены и идентифицированы лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая кислоты [328].

Установлено, что наибольшее влияние на качество коньячного спирта оказывают летучие кислоты, высшие спирты и сложные эфиры [84].

УКСУС

Методом ГЖХ исследованы образцы уксуса, приготовленного из бродящего сула или вина, спиртового уксуса (из синтетического спирта), к которому добавляли 1% этилацетата, уксуса промышленного производства из яблочного спирта. Хроматограммы показали во всех случаях наличие сивушных масел и продуктов их окисления, пропионовой, изомасляной и C₅-кислот [213].

ЧАЙ ЧЕРНЫЙ

Жирные кислоты отгоняли паром из 150 кг чая, непрерывно экстрагировали дистиллят эфиром и отгоняли растворитель, полученный концентрат экстрагировали 2 н. раствором Na₂CO₃, подкисляли водную вытяжку до pH 2,5 разбавленной H₂SO₄ и снова экстрагировали эфиром. Полученный экстракт сушили над MgSO₄ и отгоняли эфир. Жирные кислоты растворяли в сухом эфире, обрабатывали этот раствор при комнатной температуре раствором CH₂N₂ в эфире, отгоняли растворитель и перегоняли эфир ЖК. Указанным методом в чае обнаружены ЖК C₁—C₁₀ и C₁₂ нормального строения, изомасляная, изовалериановая и жирные кислоты C₆—C₁₀ изо-строения [112].

КОФЕ

Был исследован кофе 5 сортов: «Сантос», «Лекемпи», «Конго», «Колумбия» и «Гаити». Экстрагирование жира из необжаренных кофейных зерен проводили серным эфиром в аппарате Сокслета. Состав жира исследовали с помощью хроматографии на бумаге и газовой хроматографией. Установлено, что количество жира варьирует от 9,5 до 13,07%, кислотное число — от 4,51 до 7,29, иодное число — от 72,25 до 90,94, число омыления — от 146,25 до 220,08. В состав глицеридов входят кислоты: миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая и бегеновая [120].

См. также [314, 315].

ТАБАК

Дым от сигарет, полученный в специальной машинке, вымораживали в 6 ловушках, охлажденных смесью сухого льда с этанолом. Сконденсированные фракции последовательно экстрагировали эфи-

ром и 0,5% раствором едкого натра. Из щелочного раствора органическую часть экстрагировали эфиром и из нее выделяли кислоты двумя способами. По первому способу кислоты адсорбировали на смоле Даукс-1, элюировали их водой, отгоняли с водяным паром при 25—30°/20—30 мм рт. ст. и после дегидратации остатка бензолом растворяли в смеси метанол — эфир (1:1). По второму способу выпаривали экстракт досуха при 25—30°/22—30 мм рт. ст. и выделяли слабые кислоты действием 4% CH₃COOH, экстракцией эфиром, дегидратацией и растворением в подкисленной смеси метанол — эфир (1:1). Остаток экстрагировали эфиром и после удаления HCl растворяли в смеси метанол — эфир (1:1). При метилировании охлажденный льдом раствор кислот в метанол-эфирной смеси (1:1) обрабатывали раствором диазометана в эфире в течение 2 ч, образующийся эфир отгоняли, остаточный раствор метилировали снова. Для хроматографической идентификации аналогичным способом готовили метиловые эфиры известных кислот. Эфиры кислот хроматографировали в обогреваемой (температура 150 и 190°) колонке, заполненной целитом-545 (60—100 меш), промытым кислотой, или целитом G-22 (30—60 меш) с нанесенными на них неподвижными фазами: флексомом, диоктановым эфиром полиэтиленгликоля, диэтиладипатом, дидецилфосфатом, динонилсебацатом, карбоваксом-1500 или полиэтиленгликолем (весовое отношение носитель : жидкая фаза — 1:3). Газ-носитель — He.

Описанным способом были выделены метиловые эфиры 16 кислот, из них идентифицированы молочная, гликолевая, малоновая, фуранкарбионовая, глутаровая и адипиновая. Для определения содержания кислот планиметрически вычисляли площади соответствующих пиков на хроматограмме. Точность метода 10—15% [296].

Для определения нелетучих кислот их превращали в летучую форму путем метилирования диазометаном. Для опытов были взяты сигареты, изготовленные из табака «Брайт» или «Берлей» (обычный и соуэированный). Приведены данные содержания в табаке и табачном дыме нелетучих кислот (молочной, гликолевой, щавелевой, малоновой, янтарной и др.) и летучих (муравьиной, уксусной, пропионовой и др.). Отмечено, что табак «Берлей» содержит больше щавелевой, малоновой и янтарной кислот, чем табак «Брайт». Некоторые кислоты, содержащиеся в табачном дыме (например, леулиновая) отсутствуют в табаке и образуются в процессе его пиролиза. Введение в табак сахаров при его соуэировании не оказывает заметного влияния на прирост количества органических кислот. Молочная, гликолевая и янтарная кислоты, содержащиеся в табачном дыме в большем количестве, чем в табаке, являются результатом не только курения, но и разных методов выделения этих кислот из табака и табачного дыма. Малоновая и щавелевая кислоты, содержание которых в табаке значительно, почти отсутствуют в табачном дыме [295].

Предложен метод количественного определения HCOOH и CH₃COOH, а также их солей в сигаретном дыме, основанный на адсорбции указанных кислот на сильноосновных ионообменных смолах в F-форме, с последующим элюированием и одновременным метилированием и газожидкостной хроматографией эфиров. При помощи стандартной машины выкуривается 20 сигарет, продукты сгорания собираются на фильтре Кэмбриджа и последовательно присоединенной к нему ловушке с 35 мл воды (фильтры меняют после каждой серии из 5 сигарет, ловушки — после 10). Содержимое ловушек и фильтров переносят в смеситель, тщательно споласкивают фильтры и ловушки водой, которую также сливают в смеситель, перемешивают в течение 30 сек. Фильтры и смеситель промывают через бумагу ватман № 41,

осадок снова перемешивают со 150 мл воды, отсасывают и объединяют оба фильтрата. Объединенный фильтрат пропускают со скоростью 5 мл/мин через колонку, содержащую 10 г ионообменной смолы рексин-202, выдержанной в течение 1 ч в 50 мл 10%-ного раствора KF и промытой дистиллированной водой до отсутствия F в фильтрате. Через колонку пропускают 100 мл воды, 100 мл смеси (1:1) CH₃OH и воды, 100 мл CH₃OH, а затем элюируют HCOOH и CH₃COOH со скоростью 2 мл/мин, CH₃OH, содержащим 7—10% HCl. Первые 5 мл элюата отбрасывают и отбирают следующие 35 мл. Пробу элюата 0,05 мл, содержащую метиловых эфиры муравьиной и уксусной кислот, образовавшиеся в процессе элюирования, хроматографируют при 50° на колонке (122,0×0,6 см), заполненной 20% карбовакса 20 М на хромосорбе Р (60—80 меш), при скорости газа-носителя He 100 мл/мин. Метод может быть использован для количественного определения муравьиной и уксусной кислот в присутствии их эфиров [274].

МЕД

Следы липидов хлопкового меда экстрагировали, подвергли трансэтерификации, очищали на колонке с кремневой кислотой и анализировали ГЖХ. Обнаружены 26,7 и 60,3% (к сумме кислот) пальмитиновой и олеиновой кислот. Содержание лауриновой, стеариновой и линолевой кислот незначительно [320].

Исследован состав связанных и свободных жирных кислот пчелиного воска [102, 348].

ЛЯРД

Жирнокислотный состав лярда представлен главным образом четырьмя кислотами: олеиновой 43,5—45,5%, пальмитиновой 24—27,8%, стеариновой 11,8—13,8% и линолевой 10,1—11,1%. Тщательное исследование [204] показало присутствие в лярде 44 кислот, из которых 30 содержатся в количестве менее 1%. Содержание кислот (%): C_{12:0} 0,08, C_{18:0} 0,01, C_{14:0} 1,27, C_{15:0} 0,02, C_{16:0} 24,0, C_{17:0} 0,29, C_{18:0} 13,0, C_{19:0} 0,03, C_{20:0} 0,34, C_{21:0} 0,004, C_{22:0} 0,04, C_{23:0} 0,02, C_{24:0} 0,02; кислот с разветвленной цепью: C_{23:0} 0,008, C_{24:0} 0,004, C_{25:0} 0,02, C_{26:0} 0,02; мононенасыщенных кислот: C_{12:1} 0,02, C_{14:1} 0,03, C_{15:1} 0,01, C_{16:1} 2,82, C_{17:1} 0,22, C_{18:1} 43,5, C_{19:1} 0,06, C_{20:1} 0,34, C_{21:1} 0,004, C_{22:1} 0,0001, C_{24:1} 0,0001; диеновых кислот: C_{18:2} 11,2, C_{20:2} 0,54, C_{22:2} 0,02; полиеновых кислот: C_{18:3} 1,30, C_{20:3} 0,08, C_{20:4} 0,13, C_{20:5} 0,04, C_{22:3} 0,02, C_{22:4} 0,05, C_{22:5} 0,02; кислот с сильно разветвленными цепями: C_{20:0} (4 ветви) 0,02, C_{22:0} (4) 0,02, C_{24:0} (4) 0,03, C_{26:0} (4) 0,03, C_{28:0} (3) 0,09, C_{28:0} (4) 0,20.

Методом ГЖХ можно определять фальсификацию и добавку посторонних жиров. Так, добавки в лярд гусиного жира могут быть обнаружены благодаря их различию в количественном составе стеариновой и олеиновой кислот [114].

См. также [1, 24, 89, 91, 98, 147, 148, 179, 182, 183, 201, 204, 247, 271, 277].

ШОРТЕНИНГИ

Изучен состав некоторых шортенингов, имеющих в торговой сети в Румынии [201].

МАРГАРИН

Изучен качественный и количественный состав маргарина, изготавливаемого в СССР. Идентифицировано 10 жирных кислот, являющихся основными компонентами маргарина [77].

Установлено, что в сортах мягких маргаринов содержание полиненасыщенных жирных кислот выше, чем в твердых маргаринах [123].

Исследовалось изменение жирнокислотного состава маргарина при его хранении [185].

Разработан ГЖХ-метод определения бензойной кислоты, добавляемой иногда в маргарин в качестве консерванта [167].

См. также [76, 87, 104, 179, 194, 219, 250, 291, 293, 313].

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Молоко

С применением метода ГЖХ для исследования молочного жира (с 1956 г.) в нем обнаружены, выделены и идентифицированы многие жирные кислоты: с разветвленной цепью, с двойными связями, кето- и оксикислоты, изомеры кислот. В 1967 г. было найдено 150 жирных кислот, в настоящее время в составе молочного жира их насчитывается около 500.

Исследован состав липидов оболочки жировых шариков молока, кислот, входящих в фосфолипиды молока, а также влияние на жирнокислотный состав кормов. Так, включение в рацион кормов жира, богатого полиненасыщенными жирными кислотами, в форме эмульсии, покрытой казеином и обработанной формалином, приводит к увеличению (в 5 раз) содержания полиненасыщенных жирных кислот в составе молочного жира [207].

К одному из наиболее полных исследований жирнокислотного состава молочного жира относится работа [205], в которой идентифицированы 84 кислоты, из них 52 находились в количестве менее 1%. В этом исследовании были впервые установлены в составе молочного жира 33 кислоты:

Код C _n	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Содержание кислот, вес. %
Насыщенные		C _{24:0}	0,02	C _{19:0}	0,01
C _{8:0}	0,69	C _{25:0}	0,02	C _{20:0}	0,01
C _{10:0}	1,88	C _{26:0}	0,02	C _{21:0}	0,01
C _{11:0}	0,12	C _{27:0}	0,00004	C _{22:0}	0,22
C _{12:0}	2,96	C _{28:0}	0,00004	C _{23:0}	0,01
C _{13:0}	0,10	Разветвленные		C _{24:0}	0,02
C _{14:0}	11,2	C _{12:0} (i)	0,01	C _{25:0}	0,004
C _{15:0}	1,52	C _{13:0} (i)	Сл.	C _{26:0}	0,004
C _{16:0}	27,8	C _{14:0} (i)	0,03	Моноеновые	
C _{17:0}	0,71	C _{15:0} (i)	0,14	C _{10:1}	0,48
C _{18:0}	12,1	C _{15:0} (a)	0,23	C _{12:1}	0,05
C _{19:0}	0,05	C _{16:0} (i)	0,2	C _{13:1}	0,003
C _{20:0}	0,02	C _{17:0} (i)	0,36	C _{14:1}	0,75
C _{21:0}	0,06	C _{17:0} (a)	0,23	C _{15:1}	0,02
C _{22:0}	0,04				

Код C _n	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Содержание кислот, вес. %
C _{17:1}	0,2	C _{22:2}	0,14	C _{18:0} (3)	0,16
C _{18:1}	30,3	C _{24:2}	0,02	C _{19:0} (4)	0,02
C _{19:1}	0,14	C _{26:2}	0,0004	C _{20:0} (4)	0,14
C _{20:1}	0,52	Полиеновые		C _{21:0} (4)	0,02
C _{21:1}	0,01			C _{22:0} (4)	0,02
C _{22:1}	0,02			C _{23:0} (4)	0,01
C _{23:1}	0,05			C _{24:0} (4)	0,10
C _{24:1}	0,0008			C _{25:0} (4)	0,10
C _{25:0}	0,0008			C _{26:0} (3)	0,01
C _{26:1}	0,0008			C _{26:0} (4)	0,04
Диеновые		C _{22:3}	0,03	C _{27:0} (4)	0,04
		C _{22:4}	0,04	C _{28:0} (3)	0,02
		C _{22:5}	0,02	C _{28:0} (4)	0,12
		Сильно разветвленные		C _{28:0} (5)	0,01
C _{14:2}	0,04	C _{16:0} (3 ветви)	0,01		
C _{16:2}	0,02	C _{17:0} (3)	0,01		
C _{18:2}	2,22				
C _{20:2}	0,12				

Состав жирных кислот молочного жира не постоянен и может изменяться в зависимости от породы коров [339], различных географических районов их обитания [12, 27, 41, 62, 166, 171]. Так, при исследовании состава молочного жира из различных географических зон СССР было установлено [38], что содержание насыщенных высокомолекулярных жирных кислот максимально в молочном жире из областей Украины и снижается в молочном жире из Прибалтики, РСФСР, областей Сибири.

Содержание ненасыщенных жирных кислот изменяется обратным путем. Количество летучих жирных кислот уменьшается в направлении с юга на север. При изучении влияния периода лактации ежемесячные исследования молочного жира в течение года показали значительные колебания в составе жирных кислот. Так, по данным [59], содержание пальмитиновой кислоты колеблется в пределах 9,94—30,97%. В течение первых двух месяцев лактации наблюдается увеличение содержания жирных кислот с короткой углеводородной цепью (C₄—C₁₄) при уменьшении количества кислот C₁₈ [142, 115, 04]. На состав кислот влияет и время года: содержание пальмитиновой кислоты выше зимой, чем летом [73].

См. также [117, 118, 150].

Отмечена роль микроорганизмов рубца в образовании кислот с ответвленной цепью [239].

Повышение концентрации свободных летучих жирных кислот в молоке отрицательно влияет на вкус и аромат, а также ухудшает качество молока. При хранении в холодильнике в течение 24 ч при 7° содержание уксусной кислоты не изменилось (12,9 мг/кг), масляной увеличилось с 1,41 до 4,2 мг/кг и капроновой — с 0,5 до 2,03 мг/кг. Стряхивание молока в течение 30 мин приводит к повышению содержания масляной и капроновой кислот в 4 раза [20].

По данным [75], хранение стерилизованного молока в пакетах

ведет к изменению химического состава. Через 90 суток показано увеличение фракции диглицеридов почти в 2 раза, что свидетельствует о продолжении гидролиза жира, вызванного первоначальной высокотемпературной обработкой. В триглицеридной фракции жира стерилизованного молока относительное содержание ненасыщенных жирных кислот после 30 дней хранения снизилось с 36,7 до 32,9%, после 90 дней — до 26,5%, в диглицеридной фракции — соответственно с 43,5 до 40,4% и до 19,18%. При этом особенно резко понизилось содержание олеиновой кислоты (с 33,1 до 14,6%). Содержание линолевой кислоты в стерилизованном молоке через 90 дней хранения уменьшилось на 64,5%. Предполагается, что эти изменения происходят вследствие продолжающегося разрушения двойных связей деструктивным окислением, вызванным высокотемпературной обработкой молока.

Разработан способ определения свободных жирных кислот в молочном жире. Жирные кислоты выделяли основной ионообменной смолой, затем обрабатывали 5—10% метанольной HCl и 1 н. NaOH, этерифицировали в метанольном растворе соляной кислоты и метиловые эфиры экстрагировали хлористым этилом. Метиловые эфиры идентифицировали и разделяли методом ГЖХ [108].

При тепловой обработке в молоке происходит потеря свободных жирных кислот в связи с их разрушением и, вероятно, вследствие взаимодействия с белками молока [355].

Методом ГЖХ определен жирнокислотный состав отвердевших высокоплавких глицеридов, выделенных из молочного жира после различных режимов его охлаждения [23].

Фосфатиды молока

При изучении состава и химических свойств фосфатидов молока разработаны методы их фракционирования и определения состава жирных кислот с применением газовой хроматографии и хроматографии в тонком слое. Выделены 4 фракции: лецитин, кефалин, сфингомиелин и фракция, содержащая инозин. Проведено сравнение состава жирных кислот в свежем молоке и в сгущенном стерилизованном молоке с выраженным пороком — несвежим привкусом после 9 месяцев хранения. Установлено, что этот порок не вызывается окислением ненасыщенных жирных кислот фосфатидов. Одновременно наблюдалось трехкратное увеличение содержания фосфора во фракции, содержащей инозит [327].

В фосфолипидах молока содержание пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот такое же, как и в триглицеридах, а содержание лауриновой и миристиновой кислот меньше. Жирные кислоты, характерные для триглицеридов, в фосфолипидах не обнаружены [50].

Липиды молока после освобождения от триглицеридов фракционировали на колонках с кремневой кислотой и определяли состав их жирных кислот методом ГЖХ [324]:

Кислота	Содержание кислот, %					
	в триглицеридах	фосфатидилоли-не	фосфатидилэтанол-амине	в сфингомиели-не	церб-ри-де	фосфатидил-серине
Пальмитиновая	27,6	21,6	8,3	24,5—58,0	27,6	7,1
Стеариновая	7,1	8,2	8,5	3,5—3,5	3,3	16,9
Олеиновая	17,6	34,3	53,6	6,4—7,1	5,7	45,8
Линолевая	2,3	11,9	13,4	2,6	1,0	12,0
Ненасыщенные	72,3	43,4	24,1	88,6—88,9	86,4	31,6

Изучалось расположение жирных кислот в молекулах фосфолипидов. В фосфатидилхолине 10,8% миристиновой кислоты находится в β -положении и только 5,6% — в α -положении. Олеиновая кислота распределена в фосфатидилэтаноламина равномерно в α - и β -положениях, а в фосфатидилсерине в основном находится в β -положении [261].

Впервые выделили в свободном виде из коровьего молока церамид [158]. В молоко вносили 4% CCl_3COOH , осадок отфильтровывали, лиофилизировали и экстрагировали смесью хлороформ—этанол (2:1). Церамид выделили из липидной фракции многократным хроматографированием на колонке с кремневой кислотой с последующим элюированием хлороформ-метанольной смесью с различным соотношением компонентов. Из 10 л молока выделили 22 мг церамида. Индивидуальность вещества подтверждена ТСХ и ИК-спектром. Фракция жирных кислот исследована методом ГЖХ, она состояла из 60 компонентов. Основными компонентами были кислоты $\text{C}_{23:0}$ (38,1%), $\text{C}_{24:1}$ (29,5%), $\text{C}_{22:0}$ (17,9%) и $\text{C}_{16:0}$ (7,2%).

О исследовании молока см. также в [58, 60, 92, 93, 99, 113, 128, 133, 158, 160, 162, 163, 165, 170, 174, 177, 181, 186, 190, 197, 198, 199, 207, 208, 210, 216, 217, 225, 232, 245, 248, 284, 286, 287, 288, 321, 322, 323, 325].

Кисломолочные продукты

Изучены процессы сквашивания молока и образования кисломолочного сгустка. Методом ГЖХ исследованы летучие жирные кислоты [81].

Предложен быстрый и чувствительный метод для определения концентрации молочной кислоты с помощью ГЖХ без предварительной обработки образца триметилсилилом, экстракции и этерификации. Образец молока смешивали с H_2SO_4 до концентрации 0,1% и вводили в прибор — хроматограф. Использовалась 1,5-м стальная колонка с PEG-6000 (10%) и терефталевой кислотой в качестве твердой фазы. Температурный режим колонки 120—190°, скорость подъема температуры 6 град/мин, потока He 60 мл/мин (211).

Йогурт

Свежее коровье, овечье и козье молоко (1 л) кипятили 5 мин, клаждали до 42—43°, вносили 2% йогуртной культуры при соотношении *Str. thermophilus* и *Lb. bulgaricus* 1:1, термостатировали до сгустывания при 41—42° коровье молоко 2—3 ч, овечье — 2—3 ч и козье — 3—3,5 ч, охлаждали в холодильном шкафу при 4—7° в течение 18—20 ч и исследовали в готовом продукте, а также в исходном молоке состав ЖК методом ГЖХ. Содержание каприловой, лауриновой и миристиновой кислот оказалось самым высоким, а пентадекановой самым низким в йогурте из козьего молока; содержание пальмитиновой и стеариновой кислот в йогурте из коровьего и козьего молока было примерно одинаковым; в йогурте из овечьего молока содержание пальмитиновой кислоты значительно ниже, а стеариновой — выше, чем в образцах йогурта из коровьего и козьего молока; содержание миристиновой, линолевой и пальмитолеиновой кислот было самым низким в йогурте из козьего молока.

Молоко сухое

Предложен метод определения масляной кислоты в молочном жире. Сухое цельное молоко омыляют в колбе 2 мл 2%-ного раствора NaOH в CH_3OH и 2 мл стандартного раствора (1 мг энантовой кислоты в 1 мл) 5 мин с дефлегматором, добавляют 2 мл охлажденного до 14° раствора BF_3 в CH_3OH , кипятят 2 мин, добавляют 5 мл охлажденного гексана, кипятят 1 мин, охлаждают, наполняют колбу водопроводной водой, закупоривают, встряхивают. После разделения жидкости на слои органическую фазу анализируют на содержание метиловых эфиров жирных кислот методом ГЖХ в изотермических условиях при 100° на колонке с подвижной фазой — 10% реоплекса, нанесенного на хромосорб W. При этом на хроматограмме появляются только метиловые эфиры масляной, капроновой и каприловой кислот, а также энантовой кислоты; все метиловые эфиры более высокомолекулярных жирных кислот задерживаются на колонке и после окончания анализов могут быть полностью вымыты при 220°. Этим методом можно определить содержание масляной кислоты в молочном жире до 4,3%, время анализа сокращается с 25 до 10 мин [265].

Для определения жирнокислотного состава жира сухого молока проводят экстракцию жира, омыление и превращение жирных кислот в метиловые эфиры для хроматографии. Обнаружено 18 жирных кислот C_6 — C_{18} и определено их количество. Количество летучих жирных кислот (до C_8) в сухом молоке меньше, чем в натуральном молоке [133].

Масло

Исследован молочный жир сливочного масла. ГЖХ-анализ показал, что в молочном жире большую часть составляют насыщенные жирные кислоты, в основном пальмитиновая, стеариновая и миристиновая. В жире летнего периода больше ненасыщенных жирных кислот, чем в жире зимнего периода [86]:

Кислота	Содержание жирных кислот, %		Кислота	Содержание жирных кислот, %	
	в летнем масле	в зимнем масле		в летнем масле	в зимнем масле
Масляная + капроновая	5,34	6,24	Изомаргариновая	1,96	1,75
Каприловая	0,64	0,72	Маргариновая	1,05	1,22
Каприновая	1,84	2,59	Изостеариновая	0,98	0,83
Лауриновая	2,33	0,27	Стеариновая	12,54	7,47
Тридекановая	0,07	0,50	Деценовая	0,27	0,27
Изомиристиновая	0,06	0,11	Додеценная	0,17	0,37
Миристиновая	8,30	13,72	Тетрадеценная	2,59	3,07
Пентадекановая	1,34	1,24	Пальмитолеиновая	4,59	3,94
Изопальмитиновая	0,17	0,70	Олеиновая	29,75	16,72
Пальмитиновая	22,09	34,34	Линолевая	3,32	3,92
			Линоленовая	0,6	—

Исследование липидов масла, выработанного в весенний период в разных районах Польши, методом ГЖХ показало глубокие изменения в составе жирных кислот в период перехода с зимнего рациона кормов на пастбищное содержание: снижается содержание летучих кислот, главным образом C_4 и высших насыщенных до C_{16} включительно, и увеличивается количество насыщенных кислот C_{18} и C_{19} и ненасыщенных [116].

На сезонные изменения состава жирных кислот в масле указывается также в работах [159, 282].

Изучено влияние хранения масла на его жирнокислотный состав [70]. Показано, что при хранении сливочного масла при -18 — -20° жирные кислоты в триглицеридах изменяются меньше, чем при хранении масла при более высоких температурах.

Исследование состава жирных кислот масла после 7-дневного хранения при 21° не показало каких-либо изменений [301]. Изучены методом ГЖХ колебания в составе жирных кислот сливочного масла, выработанного периодическим сбиванием и преобразованием высокожирных сливок, в течение длительного хранения [42].

Показано, что пороки рыбьего привкуса в сливочном масле возникают при самоокислении линолевой кислоты [97].

Разработан метод определения свободных летучих жирных кислот при помощи ГЖХ, основанный на выделении летучих жирных кислот из продуктов путем дистилляции их, концентрирования, перевода в метиловые эфиры и разделения метиловых эфиров летучих жирных кислот. Экспериментальная проверка метода показала его пригодность для количественного определения содержания свободных жирных кислот в свежем и бывшем в хранении сливочном масле. В связи с этим отпадает необходимость характеризовать сливочное масло по числу Рейхерта — Мейссля и числу Поленске.

В сливочном масле определено число Рейхерта — Мейссля, изучен общий жирнокислотный состав и жирнокислотный состав фракции Рейхерта — Мейссля с помощью ГЖХ. Фракция Рейхерта — Мейссля содержит (%): масляной кислоты 59,7, капроновой 32,4, каприловой 7,9. Из общих жирных кислот масла во фракцию Рейхерта — Мейссля переходят масляная (97,6%), капроновая (91,6%) и каприловая (41%) [196].

При изучении образования свободных летучих жирных кислот в процессе производства сливочного масла установлено, что основная часть свободных летучих жирных кислот молока переходит в пахту, где их концентрация в 3—4 раза выше, чем в молоке. В связи с этим рекомендуется получение закваски для сливок на пахте. Методом ГЖХ найдено содержание жирных кислот в исходном молоке и пахте [5]:

Кислота	Содержание кислот, мг/л		Кислота	Содержание кислот, мг/л	
	в молоке	в пахте		в молоке	в пахте
Уксусная	36,9	99,0	Изовалериановая	3,6	0,35
Пропионовая	0,5	0,4	н-Капроновая	1,9	11,6
Изомасляная	0,3	0,15	н-Каприловая	0,2	1,5
н-Масляная	4,4	23,2			

Сравнительное изучение ароматических веществ сладкосливочного и кислосливочного масла показало, что в последнем содержание свободных летучих жирных кислот в 2 раза больше, чем в сладкосливочном [32].

По данным [17], среди летучих жирных кислот, входящих в состав сладкосливочного и кислосливочного масла, определены уксусная, пропионовая, масляная, капроновая и каприловая.

Изучено влияние термической обработки сливок на содержание свободных жирных кислот в сливочном масле [36].

Шоколадное масло

В результате активности липаз при низких отрицательных температурах жир шоколадного масла подвергается гидролитическому расщеплению, вследствие чего в масле накапливаются свободные жирные кислоты. В первые месяцы хранения масла в холодильнике содержание свободных жирных кислот в 1,4—2,4 раза больше, чем в свежем масле. При длительном хранении, в течение 7,5—10 месяцев, количество свободных кислот достигает максимального значения. Наиболее интенсивно при этом увеличивается содержание ненасыщенных жирных кислот, что свидетельствует о распаде высоконенасыщенных фосфолипидов [65].

Консервированное масло

Проведено сравнительное изучение состава жирных кислот контрольного и опытного пастеризованного масла после 8-месячного хранения [82]:

Код C_n	Кислота	Содержание кислот, %	
		в пастеризованном масле с сорбиновой кислотой и ионолом	в пастеризованном масле
$C_{6:0}$	Капроновая	1,32	1,39
$C_{8:0}$	Каприловая	1,00	1,02
$C_{9:0}$	Пеларгоновая	0,14	0,18
$C_{10:0}$	Каприновая	2,27	2,32
$C_{10:1}$	Деценная	0,31	0,31
$C_{12:2}$	Додекадиеновая	0,24	0,26
$C_{14:0} +$	Миристиновая + 12-метилтетра-		
$C_{15:0}$ (изо)	декановая	1,35	1,14
$C_{16:1} +$	Пальмитолеиновая + 14-ме-		
$C_{17:0}$ (изо)	тилгексадекановая	1,79	1,79
$C_{18:1}$	Олеиновая	33,76	34,0
$C_{18:2}$	Линолевая	2,41	2,80
$C_{18:3}$	Линоленовая	2,10	2,03
$C_{12:0}$	Лауриновая	2,68	2,69
$C_{13:0}$ (изо)	11-Метилдодекановая	0,25	0,26
$C_{13:0}$	Тридекановая	0,18	0,20
$C_{14:0}$ (изо)	11-Метилтридекановая	0,24	0,17
$C_{14:0}$	Миристиновая	9,54	9,69
$C_{15:0}$ (изо)	13-Метилтетрадекановая	1,39	1,18
$C_{15:0}$	Пентадекановая	1,39	1,26
$C_{16:0}$ (изо)	13-Метилпентадекановая	0,36	0,29
$C_{16:0}$	Пальмитиновая	21,44	22,27
$C_{17:0}$ (изо)	15-Метилгексадекановая	0,87	0,96
$C_{17:0}$	Маргариновая	0,97	0,83
$C_{18:0}$ (изо)	15-Метилгептадекановая	0,29	0,37
$C_{18:0}$	Стеариновая	11,7	13,43
$C_{19:0}$	Нонадекановая	1,16	1,31
$C_{20:0}$	Эйкозановая	0,84	0,85

Топленое масло

Жирнокислотный состав топленого масла после длительного хранения (%): $C_{4:0}$ 1,46, $C_{6:0}$ 2,61, $C_{7:0}$ 0,15, $C_{8:0}$ 1,29, $C_{10:0}$ 2,73, $C_{10:1}$ 0,37, $C_{10:2}$ (изо) 0,12, $C_{12:0}$ 2,87, $C_{12:1}$ 0,30, $C_{12:1}$ (изо) 0,11, $C_{13:0}$ 0,22, $C_{14:0}$ 9,62, $C_{14:0}$ (изо) 1,74, $C_{14:1}$ 1,29, $C_{14:1}$ (изо) 1,61, $C_{15:0}$ 0,46, $C_{16:0}$ 25,94, $C_{16:1}$ 1,38, $C_{17:0}$ 1,21, $C_{17:1}$ 0,53, $C_{17:1}$ (изо) 0,11, $C_{18:0} + C_{18:1}$ 36,51, $C_{18:2}$ 1,25, $C_{18:3}$ 1,28, других кислот 0,12% [7]. Состав свободных жирных кислот топленого масла после длительного хранения (%): $C_{4:0}$ 0,17, $C_{4:0}$ 0,33, $C_{6:0}$ 0,58, $C_{7:0}$ 0,57, $C_{8:0}$ 1,20, $C_{10:0}$ 2,39, $C_{10:1}$ 0,62, $C_{10:1}$ (изо) 0,55, $C_{11:0}$ (изо) 0,13, $C_{11:0}$ 0,18, $C_{12:0}$ 2,83, $C_{12:1}$ (изо) 0,58, $C_{12:1}$ 0,56, $C_{13:0}$ 0,43, $C_{14:0}$ 7,98, $C_{14:0}$ (изо) 1,24, $C_{14:1}$ (изо) 1,81, $C_{14:1}$ 2,07, $C_{15:0}$ 1,02, $C_{16:0}$ 23,04, $C_{16:1}$ 3,88, $C_{17:0}$ 1,13, $C_{17:1}$ 0,64, $C_{17:1}$ (изо) 0,13, $C_{18:0} + C_{18:1}$ 40,16, $C_{18:2}$ 1,85, другие кислоты 0,88 [9].

Методом ГЖХ исследован состав условно твердой фазы, выделенной из расплава молочного жира при различной скорости и глубине охлаждения и различном перемешивании. Отмечено особое поведение стеариновой кислоты (в отличие от других высокоплавких жирных кислот) при кристаллизации молочного жира [39].

В [64] приведены результаты исследований жирнокислотного состава глицеридов топленого масла при его кристаллизации.

Изучено влияние свободных жирных кислот на стойкость и хранение топленого масла [7]. ГЖХ жирных кислот предложена для распознавания фальсификации топленого масла [188, 283].

О исследовании кислот топленого масла см. также в [54, 228, 272, 318].

О кислотах масла см. также в [8, 29, 56, 61, 90, 94, 111, 124, 126, 137, 138, 140, 168, 172, 175, 189, 206, 208, 230, 231, 233, 238, 258, 285, 300, 311, 312, 326, 329, 338, 341, 343, 346, 351].

Сыр

Разработан метод определения содержания в сыре свободных жирных кислот, включающих от C_2 до C_{18} -атомов углерода. Для этого смешивают 5 г кремневой кислоты, 10 мл смеси изопропилового спирта и КОН и 30 мл эфира. Массу переносят в стеклянную колонку (300 мм × 30 мм), имеющую в нижней части фильтр из пористого стекла и кран, дают осесть силикагелю, растворитель сливают и на слой силикагеля помещают бумажный фильтр. Измельченную смесь (5 г сыра и 5 г кремневой кислоты) переносят в колонку, сверху накрывают бумажным фильтром и уплотняют. В колонку вносят пипеткой раствор внутреннего стандарта (5 мл гептановой кислоты и 5 мг гептадекановой кислоты) в эфире. Колонку элюируют 350 мл эфира. Элюат, содержащий жир сыра, выбрасывают, а свободные жирные кислоты вымывают из колонки 150 мл эфира с 2,5% конц. H_3PO_4 и 150 мл эфира. К элюату добавляют 300 мл CH_3OH , несколько капель фенольного красного, нейтрализуют 1 н. КОН в CH_3OH , отфильтровывают образующийся фосфат К, а фильтрат сгущают и упаривают досуха. Остаток растворяют в смеси 0,5 мл ацетона, 0,5 мл эфира и добавляют несколько капель конц. H_3PO_4 . Полученный раствор, содержащий небольшое количество осадка фосфата К, центрифугируют. Методом ГЖХ исследуют 1 мкл прозрачного надосадочного слоя. Определяется менее 0,05 мг жирных кислот в 1 г сыра [270].

По другому способу измельченный сыр, подкисленный H_2SO_4 , перегоняют с водяным паром; содержащиеся в 200 мл дистиллята летучие жирные кислоты нейтрализуют 1 н. NaOH и выпаривают; остаток от выпаривания растворяют с $KHSO_4$ при охлаждении льдом в эфире и эфирный раствор свободных жирных кислот хроматографи-

руют на колонке с диэтилгексилсебацитом, содержащим 10% себацновой кислоты [189].

Сыр арман

Исследовано изменение липидных компонентов и свободных жирных кислот сыра в процессе его созревания и хранения [48].

Сыр армянский

Изучением жирных кислот в армянском сыре показано, что на образование его вкуса и запаха влияют летучие жирные кислоты. В высококачественных сырах примерно в 1,5 раза больше летучих кислот, чем в сыре со слабовыраженным вкусом [21].

Сыр грана

На различных стадиях созревания из сыра выделяли летучие жирные кислоты и количественно анализировали их методом ГЖХ [316].

Сыр костромской

Определялось содержание летучих жирных кислот в сыре, выработанном с внесением различных доз сывороточной белковой массы. Наблюдалось изменение количества муравьиной, уксусной, пропионовой и масляной кислот до 60-дневного возраста сыра [31].

Сыр ливорт

Методом ГЖХ идентифицированы ранее обнаруженные, но не определенные кислоты в сыре ливорт, вырабатываемом в Норвегии: бензойная, фенилуксусная и 3-фенилпропионовая [237].

Сыр лори

Усовершенствована технология сыра и получены опытные сыры с большим содержанием летучих жирных кислот и с более выраженным вкусом и ароматом. Летучие жирные кислоты (муравьиная, уксусная, пропионовая и масляная) определялись методом ГЖХ [47]. В процессе созревания сыра было прослежено количественное изменение высокомолекулярных жирных кислот [48].

Сыр мюкстер

ГЖХ в мягком сыре мюкстер, вырабатываемом на востоке Франции, идентифицированы ранее не установленные бензойная, фенилуксусная и 3-фенилпропионовая кислоты [237].

Сыр нямунс

При исследовании производства сыра использована ГЖХ для определения летучих жирных кислот. Изучен также общий состав жирных кислот жира сыров в процессе созревания, изготовляемых из гомогенизированного и негомогенизированного молока [44].

Сырки оломоутские

Установлено, что характерный вкус и аромат этих сырков обусловлены главным образом присутствием серосодержащих соединений, а также некоторых кислот. Методом ГЖХ определены кислоты C_2 — C_{12} и их содержание [281].

Сыр пармезан-реджано

Жирные кислоты жира сыра определены в виде этиловых эфиров методом ГЖХ. Прослежен процесс созревания сыров [122].

Сыр пикантный

Определено содержание летучих жирных кислот в сырах, выработанных с внесением различных доз сывороточной белковой массы [31].

Сыр плавленый

Изучен состав летучих жирных кислот жира сухого плавленого сыра при хранении в течение 6, 9, 12 месяцев в различной упаковке [80].

Сыр рокфор

Изучен состав жирных кислот жира при производстве сыра рокфор [43]. Заметного различия в содержании жирных кислот сыра в разных стадиях созревания не установлено. В конце созревания в сырах не обнаружено пропионовой и изомасляной кислот, в то время как в начале созревания они всегда присутствуют.

Сыр рокполь

Методом ГЖХ исследован состав свободных жирных кислот в период созревания сыров. В зрелом сыре высшие кислоты составляют 0% всего количества свободных жирных кислот. Сыр созревает с участием плесеней, обуславливающих высокую степень гидролиза сыра [360]. В зрелом сыре и составе летучих кислот отсутствуют алериановая и изокапроновая кислоты [363].

Сыр ромадур

Методом ГЖХ определен состав свободных жирных кислот. Свежем и зрелом сырах обнаружены все летучие свободные жирные кислоты, соответствующие общему составу жирных кислот молочного сыра. В свежих сырах присутствуют также летучие свободные жирные кислоты с короткой цепью, не входящие в состав липидов молока. Содержание муравьиной кислоты незначительно. Накопление в зрелых сырах большого количества свободных жирных кислот с короткой цепью не связано с процессом превращения липидов. Эти кислоты образуются в результате превращений других компонентов молока [363]. В зрелом сыре свободные высшие кислоты составляют 36% всех кислот [364]. Анализ жирных кислот зрелого сыра приводится также в работе [278].

Сыр российский

ГЖХ определено содержание летучих жирных кислот в сырах, вырабатываемых с внесением различных доз сывороточной белковой массы [31].

Сыр советский

Изучено накопление летучих жирных кислот в советском сыре в зависимости от продолжительности его посола [66].

Сыр тильзит

Методом ГЖХ исследован состав свободных жирных кислот в период созревания сыра. Свободных высших жирных кислот содержится около 36% [364]. В летучих жирных кислотах сыра значительную часть составляют изоокислоты [363].

Сыр чеддер

В 15 пробах зрелого сыра чеддер определены жирные кислоты: уксусная, масляная, капроновая; муравьиная и пропионовая кислоты отсутствуют. Уксусная кислота присутствует в большом количестве, но ее содержание подвергнуто значительным колебаниям. Около 2% масляной кислоты находится в этерифицированном состоянии, в прогорклom сыре чеддер масляной кислоты было в 10 раз больше, чем в нормальном [107].

См. также [356].

Сыр эдамский

В зрелом эдамском сыре методом ГЖХ определено содержание свободных жирных кислот. Сыры, имеющие пороки вкуса и запаха, содержат значительное количество летучих кислот и небольшое ненасыщенных C_{18} -жирных кислот. Содержание летучих свободных жирных кислот, в частности C_4 — C_6 , может служить показателем качества зрелого эдамского сыра [292].

Сыр эментальский

Разработан метод экстракции и ГЖХ-разделения свободных жирных кислот для эментальского сыра [222]. Методом ГЖХ исследованы жирные кислоты жира сыров различной выработки [249].

О исследовании жирных кислот сыров см. также в [55, 83, 103, 125, 130, 215].

Молоко буйволиц

Жиринокислотный состав жира молока буйволиц [35]:

Код C_n	Кислота	Содержание кислот, вес. %	Код C_n	Кислота	Содержание кислот, вес. %
$C_{4:0}$	Масляная	1,08	$C_{8:0}$	Каприловая	0,61
$C_{6:0}$	Капроновая	1,22	$C_{10:0}$	Каприновая	0,93
$C_{8:0}$	3-Метилгептано-		$C_{10:1}$	Деценовая	0,11

Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %
C _{12:0}	Лауриновая	1,14	C _{16:0}	3-Метилпентадекановая	0,44
C _{12:1}	Додеценновая	0,09	C _{16:0}	Пальмигиновая	24,78
C _{13:0}	2-Метилдодекановая	0,51	C _{16:1}	Пальмитолеиновая	1,49
C _{13:0}	Тридекановая	0,08	C _{17:0}	3-Метилгексадекановая	0,77
C _{14:0}	3-Метилтридекановая	0,3	C _{17:0}	Маргариновая	1,32
C _{14:0}	Миристиновая	7,06	C _{18:0}	3-Метилгептадекановая	0,39
C _{14:1}	Миристолеиновая	0,72	C _{18:0}	Стеариновая	14,97
C _{15:0}	3-Метилтетрадекановая	0,35	C _{18:1}	Олеиновая	31,16
C _{15:0}	2-Метилтетрадекановая	1,17	C _{18:2}	Линолевая	2,18
C _{15:0}	Пентадекановая	1,72	C _{18:3}	Линоленовая	1,63
			C _{19:0}	Нонадекановая	1,18
			C _{20:0}	Эйкозановая	1,9

См. также [37, 51, 52, 53, 85, 157, 298].

Молоко верблюжье

Состав жирных кислот жира верблюжьего молока (%): C_{5:0} 2,1—10,1, C_{6:0} 0,7—0,9, C_{8:0} 0,6—2,2, C_{10:0} 1,4—1,8, C_{12:0} 2,6—4,6, C_{14:0} 7,1—7,3, C_{16:0} 22,3—29,3, C_{18:0} 11,1—16,8, C_{20:0} 1,0, C_{10:1} 0,3, C_{12:1} 0,2, C_{14:1} 0,8, C_{16:1} 5,1, C_{18:1} 28,6—38,6, C_{18:2} 0,2—3,8 [119]. Определен также жирнокислотный состав фосфолипидов молока [260].

Молоко зебувидного скота Индии

Исследован состав жирных кислот фосфолипидов молока. Выделенные из цельного молока фосфолипиды методом хроматографии на колонке с кремневой кислотой разделены на отдельные фракции для ГЖХ метиловых эфиров кислот. Установлено, что отдельные фракции фосфолипидов содержат жирные кислоты от C₁₂ до C₂₃. Лецитины и кефалины содержат значительные количества следующих кислот соответственно: пальмитиновой (13,86 и 22,45%), стеариновой (18,95 и 21,63%), олеиновой (39,31 и 35,2%). Сфингомиэлины и цереброзиды состоят в основном из следующих кислот соответственно: докозановой (20,9 и 15,82%), трикозановой (24,48 и 20,35%), тетракозановой (17,45 и 16,81%), пальмитиновой (22,67 и 9,72%), олеиновой (3,22 и 3,55%) [294].

Молоко кобылы

Исследован жирнокислотный состав жира молока (I), кумыса (II) и сухого кобыльего молока (III) [18]:

Кислота	Содержание кислот, %		
	I	II	III
Уксусная	0,9	0,7	2,6
Капроновая	0,3	0,3	0,7

Кислота	Содержание кислот, %		
	I	II	III
Каприловая	0,3	2,4	5,0
Каприновая	5,3	7,0	12,9
Лауриновая	8,8	6,1	8,2
Миристиновая	7,2	6,1	7,6
Пальмитиновая	20,3	23,8	11,7
Стеариновая	0,6	0,7	0,7
Олеиновая	16,5	17,7	20,5
Линолевая	6,5	5,7	8,8
Линоленовая	16,2	12,6	9,7

См. также [22, 184].

Молоко козы

Методом ГЖХ проведено исследование жирных кислот в молочном жире коз и молозиве. Установлено, что в молочном жире молозива доля жирных кислот до C₁₂ увеличивается до четвертого доения. После ягнения содержание жирных кислот C₁₄ и C₁₆ в молочном жире снижается, со временем оно увеличивается, но и одновременно уменьшается доля жирных кислот C₁₈ и C_{18:1} [224].

См. также [184].

Молоко овечьё

Изучен жирнокислотный состав жира молока [119]. Из овечьего молока выделены и методом ГЖХ идентифицированы свободные жирные кислоты от C₄ до C₁₈. После хранения в молоке были обнаружены свободные жирные кислоты от C₄ до C₂₀. Молоко после хранения, а также некоторые образцы свежего молока имели легкий прогорклый вкус, а в некоторых случаях — горький вкус. Только в 2 образцах свободные жирные кислоты были представлены C₄—C₁₆ [279].

Исследован кислотный состав жира в сырной массе из овечьего молока до и после ее плавления. Отмечено, что жирнокислотный состав при этом заметно не меняется [2].

См. также [309, 210].

Ослиное молоко

Жирнокислотный состав фосфолипидов молока изучен методом ГЖХ [260].

О исследовании кислот молока и молочных продуктов см. также в [6, 11, 19, 28, 30, 35, 40, 73, 109, 110, 139, 141, 161, 176, 180, 195, 209, 243, 273, 280, 345, 365].

МОЛОКО ЖЕНСКОЕ

Исследован состав жирных кислот женского молока [37]:

Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %
C _{4:0}	Масляная	0,6	C _{8:0}	Каприловая	0,12
C _{5:0}	Валериановая	0,13	C _{10:0}	Каприновая	1,21
C _{6:0}	Капроновая	0,04	C _{12:0}	Лауриновая	4,03
C _{7:0}	Энантоновая	0,02	C _{14:0}	Миристиновая	7,53

Код C _a	Кислота	Содержание кислот, вес. %	Код C _n	Кислота	Содержание кислот, вес. %
C _{14:1}	Миристиленовая	0,60	C _{16:1}	Пальмитолеиновая	2,63
C _{15:0}	3-Метилтетрадекановая	0,3	C _{17:0}	3-Метилгексадекановая	1,31
C _{15:0}	2-Метилтетрадекановая	0,86	C _{17:0}	2-Метилгексадекановая	1,27
C _{15:0}	Пентадекановая	1,06	C _{17:0}	Маргариновая	1,88
C _{16:0}	3-Метилпентадекановая	0,47	C _{17:1}	Гептадеценная	1,03
C _{16:0}	Пальмитиновая	27,12	C _{18:0}	Стеариновая	6,83
			C _{18:1}	Олеиновая	29,11
			C _{18:2}	Линолевая	12,3

Методом ГЖХ в женском молоке обнаружено 43 жирных кислоты, из них большее количество приходилось на долю кислот с нечетным числом атомов углерода и кислот с разветвленной цепью [226].

См. также [152, 157, 202, 263, 264].

КОРМА

Меласса

Определение молочной кислоты в мелассе основано на получении при помощи N, O бис-(триметилсилил)-трифторацетамида триметилсилильных производных с последующим их ГЖХ. Для определения смешивают 10 мг мелассы с 100 мкл силирующего реактива в специальном сосуде, в котором нагревают смесь до температуры кипения N, O-бис-(триметилсилил)-трифторацетамида и выдерживают короткое время при этой температуре. После охлаждения определенную часть смеси (0,1 мкл) подвергают ГЖХ. Для вычисления количества кислоты проводят хроматографирование раствора чистой молочной кислоты [303].

По другому методу применяют метанол для осаждения сахара из мелассы. Раствор мелассы (рН 1) обрабатывают метанолом и отфильтровывают осадок. Фильтрат нейтрализуют и берут для определения молочной кислоты на ГЖХ. Количество молочной кислоты определяют на основании сравнения высоты пиков на хроматограмме исследуемых образцов с высотой пика стандартного раствора молочной кислоты. Летучие кислоты определяют так же, с той лишь разницей, что исходный раствор мелассы доводят до рН 4,5. Полученные хроматограммы сравнивают с хроматограммами летучих кислот [223].

Метод ГЖХ использован для определения аконитовой кислоты в мелассе. Содержание аконитовой кислоты в египетских мелассах составляет 0,54%, луизианских мелассах — 1,93% и сорговой патоке — 0,99% [256].

В свеклосахарной мелассе обнаружено 7 летучих кислот; 57—60% от общего количества кислоты приходится на долю уксусной кислоты [360].

По данным [4, 15], в мелассе найдено 11 кислот: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и другие. Определено содержание муравьиной

уксусной и масляной кислот в мелассе разных периодов производства польских сахарных заводов [359].

См. также [269].

СИЛОС

Для определения летучих жирных кислот в силосе использовали ГЖХ. 70 г силоса обрабатывали 24 ч при встряхивании и охлаждении 140 мл воды, смесь пропускали через сетку и затем фильтровали через бумажный фильтр. К 25 мл фильтра прибавляли 2,5 мл 10 н. H₂SO₄ и проводили отгонку с паром в аппарате Кьельдаля, собирая 250 мл дистиллята, который нейтрализовали 0,1 н. NaOH, и затем добавляли небольшой избыток щелочи. В раствор вносили несколько капель H₃PO₄. Летучие жирные кислоты экстрагировали 2 мл эфира и 5 мкл экстракта вводили в хроматограф с пламенно-ионизационным детектором и стальной колонкой (37,5—75 см×0,3 см), заполненной диасолдом S (60—80 меш) с 10% диалкилсебацата или хромосорбом W (60—80 меш) с 5% DEG+1% H₃PO₄. Температура колонки, детектора и испарителя соответственно 125, 250 и 210°; скорость N₂ 60 мл/мин. Концентрацию жирных кислот оценивали по площади пиков [253].

Для совместного определения в силосе летучих жирных кислот (от уксусной до капроной) и молочной кислоты использовали газовый хроматограф с ДИП и 1,5-м стальной колонкой, заполненной терефталатом (60—80 меш) с 10% неподвижной фазы PEG 6000 (полиэтиленгликоль). 5—6 мкл конденсата водного экстракта образца непосредственно вводили в хроматограф. Колонку нагревали в интервале температур 120—190° со скоростью 6 град/мин, скорость газа-носителя N₂ 60 мл/мин. Достаточно четкое разделение жирных кислот и молочной кислоты идет на хроматограмме в следующем порядке: уксусная, пропионовая, изомасляная, н-масляная, изовалериановая, н-валериановая, изокапроновая, н-капроновая и молочная кислоты. Время удерживания молочной кислоты в колонке 17 мин. Метод пригоден для количественного определения 1—5 γ жирных кислот и 5—25 γ молочной кислоты [212].

Определялось кислотообразование при силосовании люцерны. Часть скошенной травы немедленно поступала на силосование, другие две части подсушивали в поле (8 и 24 ч). Влажность силосованной травы была соответственно 75,2, 62,7 и 53,3%. Для силоса из свежей травы на 8-й день наблюдалось увеличение уксусной кислоты до 2,74%, пропионовой кислоты до 0,16%, масляной до 0,68% и янтарной до 1,14%, а молочной кислоты до 6,73%. После 240 дней силосования молочная кислота совершенно исчезала, но в значительных количествах накапливались уксусная и масляная кислоты до 4,94%. В силосе из подсушенной травы содержание молочной кислоты возрастало все время и через 240 дней достигало 7,52%. Масляной кислоты за это время образовывалось только 1,74% [244].

См. также [106, 135, 187, 191, 299, 361].

ЛИТЕРАТУРА

1. Акия Тосими, Ямадзак Мэгуми — «J. Food Sci. and Technol.», 1964, vol. 11, N 12, p. 530—533.
2. Аязбекова М. А., Горяев М. И., Быков Ю. С. — «Молочная пром-сть», 1969, № 1, с. 25—27.
3. Аязбекова М. А., Репина Л. Г. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1969, № 5, с. 145—147.

4. Белова О. И., Горяев М. И., Лиштанова Л. Н., Быков Ю. С. — «Труды Фрунзенского политехн. ин-та», 1973, вып. 64, 49—58.
5. Бернотене О. П. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Каунас, 1970.
6. Валеева А. Н. — «Научн. труды Омского с.-х. ин-та», 1971, т. 82, с. 73—76.
7. Валеева А. Н., Горяев М. И. — В кн.: Новые физические методы обработки пищевых продуктов. М., 1967, с. 195.
8. Валеева А. Н., Горяев М. И. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1968, № 1, с. 41—44.
9. Валеева А. Н., Горяев М. И. — «Труды Фрунзенского политехн. ин-та», 1968, вып. 28, с. 42—52.
10. Вейнер А. Г., Вечер А. С., Юрчанка Л. А. — «Известия АН БССР. Сер. биол.», 1973, № 6, с. 29—31.
11. Вышемирский Ф. А., Терешин Г. П., Фальк Е. Ю., Твердохлеб Г. В., Вергелесов В. М., Куркова М. Ф. — «Труды ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1973, вып. 13, с. 67—78.
12. Геворгян А. А., Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В. — В кн.: Тезисы докладов Второй научно-технической конференции. Каунас, 1973, с. 125—126.
13. Гоноцкий В. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1970.
14. Горяев М. И., Шарипова Ф. С., Кенжебеков П. К., Ульянов С. Д. — «Известия АН КазССР. Сер. хим.», 1972, № 6, с. 43—48.
15. Горяев М. И., Белова О. И., Бегалиев Т. — «Труды Фрунзенского политехн. ин-та», 1973, вып. 64, с. 58—64.
16. Горяев М. И. — «Молочная пром-сть», 1968, № 10, с. 7—10.
17. Горяев М. И., Фомина Е. Г. — «Труды Фрунзенского политехн. ин-та», 1973, вып. 64, с. 104—108.
18. Горяев М. И., Шафиева Л. К., Денисова Л. Г. — «Молочная пром-сть», 1970, № 7, с. 22—24.
19. Гринене Е. К., Бернотене О. П., Миукявичене Д. — «Труды Лит. фил. ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1970, т. 5, с. 345—349.
20. Гринене Е. К., Бернотене О. П. — В кн.: Тезисы докладов Второй научно-технической конференции. Каунас, 1973, с. 33—34.
21. Диланян З. Х., Саркисян Р. А., Маганьян Д. Т. — Там же, с. 193—194.
22. Жамсранжав Н., Григорьева В. Н. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 5, с. 32—36.
23. Ивановская Л. С., Грищенко А. Д. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 4, с. 52—54.
24. Имамуре Масао, Нипя Исао, Такаси Кадзуко, Мацямото Тора — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1967, vol. 16, N 2, p. 61—64.
25. Ками Такаюсу, Отаиси Сатору, Хаяси Сюити — «J. Fac. Fish and Anim. Huso. Hiroshima Univ.», 1968, vol. 8, N 2, p. 105—117.
26. Капанадзе Т. А. — «Виноделие и виноградарство СССР», 1963, № 4, с. 8.
27. Качераускас Д., Купреке Л. — «Труды Лит. фил. ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1970, т. 5, с. 227—243.
28. Климовский И. И., Сергеева Е. Г., Белов А. Н. — «Молочная пром-сть», 1971, № 8, с. 10—12.
29. Кованиси Госэй, Сайто Кансукэ — «Japan. J. Zootechn. Sci.», 1965, vol. 36, N 10, p. 436—442.
30. Косиковский Ф. Б. — В кн.: Международный конгресс по молочному делу. М., 1961, с. 400.
31. Крашенинин П. Ф., Неберт В. К., Уманский М. С. — В кн.: Современные достижения в технологии производства натуральных сыров. Тезисы докладов. Барнаул, 1972, с. 235—238.
32. Крушинская Р. Ю. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Каунас, 1972.
33. Крылова Н. Н., Базарова К. И. — «Труды ВНИИ мясной пром-сти», 1970, вып. 23, с. 26—31.
34. Кудряшов В. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Ереван, 1973.
35. Кузьмин М. П., Саид Салама Ибрагим — В кн.: Научно-техническая конференция Ленинградского технологического института холодильной промышленности. Технологическая секция. Л., 1970, с. 93—97.
36. Кузьмина В. А., Новотельнов Н. В. — В кн.: Повышение эффективности процессов и оборудования холодильной и пищевой промышленности. Материалы научной конференции. Секция молочная. Л., 1971, с. 38—40.
37. Куркова М. Ф. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Киев, 1973.
38. Куркова М. Ф. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 3, с. 20—21.
39. Куркова М. Ф. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1973, № 5, с. 30—33.

40. Куркова М. Ф., Сиченко Е. А., Белоусов А. П. — «Масло-жир. пром-сть», 1970, № 5, с. 3—6.
41. Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В., Нестеров В. Н. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1974, № 4, с. 22—25.
42. Ловачев Л., Родионова И., Пучкова Ю. — «Труды Лит. фил. ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1973, т. 8, с. 33—40.
43. Любинскас В. П. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Каунас, 1970.
44. Любинскас В. П., Вайткус В. В. — «Труды Лит. фил. ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1973, т. 7, с. 83—90.
45. Лясковская Ю., Кельман Л. — «Мясная индустрия СССР», 1969, № 1, с. 35—38.
46. Мамакова З. А., Липис В. В., Малтабар В. М. — «Труды Молд. НИИ пищевой пром-сти», 1970, т. 9, с. 93—97.
47. Мартиросян А. А., Крашенинин П. Ф., Белов А. Н. — В кн.: Тезисы докладов Второй научно-технической конференции. Каунас, 1973, с. 219—220.
48. Мартиросян А. А., Крашенинин П. Ф., Белов А. Н., Чеботарев Л. Н., Полянин А. П. — Там же, с. 221—222.
49. Матеева Е. К., Крашенинин П. Ф., Десанский М. С. — В кн.: Современные достижения в технологии производства натуральных сыров. Барнаул, 1972, с. 232—234.
50. Маттман С. — В кн.: 16-й Международный конгресс по молочному делу. М., 1963, с. 34—37.
51. Мерзаметов М. М. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Л., 1966.
52. Мерзаметов М. М., Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В. — «Молочная пром-сть», 1971, № 1, с. 19—21.
53. Мерзаметов М. М., Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В. — «Научн. сообщ. Дагестанского ун-та», 1971, вып. 4, с. 131—135.
54. Маэно Масахиси, Рёки Тайдзо, Кудо Цутому. — «J. Japan Soc. Food and Nutrt.», 1964, vol. 16, N 5, p. 401—406.
55. Наканиси Т., Накадзава Ю. — «Japan J. Zootechn. Sci.», 1964, vol. 35, N 2, p. 98—106.
56. Наканиси Т., Накаэ Т. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 4, p. 361—364.
57. Наканиси Т., Накаэ Т. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 5, p. 422—426.
58. Наканиси Т., Накаэ Т. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 2, p. 998—994.
59. Наканиси Т., Накаэ Т., Суяма М. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 12, p. 994—1000.
60. Накаэ Т., Наканиси Т. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1962, vol. 36, N 4, p. 364—369.
61. Накаэ Т., Наканиси Т. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1964, vol. 38, N 1, p. 34—39.
62. Нестеров В. Н., Куркова М. Ф., Твердохлебов Г. Н. — В кн.: Тезисы докладов Второй научно-технической конференции. Каунас, 1973, с. 123—124.
63. Нилов В. И., Высотская Л. Э. — «Виноделие и виноградарство СССР», 1968, № 2, с. 4—5.
64. Обгедков К. В., Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1972, № 5, с. 151—152.
65. Омар Эль-Демадаш Мохамед. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Л., 1973.
66. Остроумов Л. А., Уманский М. С., Чумаченко М. С. — В кн.: Современные достижения в технологии производства натуральных сыров. Тезисы докладов. Барнаул, 1972, с. 228—231.
67. Ошмян Г. Л., Игнатова А. В. — «Спиртовая пром-сть», 1959, № 8, с. 21.
68. Пояркова Г. С., Белов А. Н., Воеводина Л. Н. — «Труды ВНИИ маслодел. и сыродельн. пром-сти», 1972, вып. 9, с. 230—241.
69. Преображенский А. А., Корнелли Б. М., Козуб Г. И. — «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии», 1967, № 11, с. 28—32.
70. Пучкова Ю. С., Ловачев Л. Н. — «Известия вузов. Пищевая технол.», 1972, № 5, с. 75—77.
71. Рахманкулова Р. Г., Макеев Д. М., Фадеева В. М. — «Хлебопекарная и кондитерская пром-сть», 1972, № 8, с. 12—15.
72. Савран Е. Г., Кузнецова В. В. — «Труды ВНИИ мясной пром-сти», 1972, т. 18, с. 93—101.
73. Сеитов З. С., Хлыбова Г. К. — «Труды Алма-Атинского зоотехн. вет. ин-та», 1970, т. 18, с. 32—37.

74. Соколов А. А., Ленцова Л. В., Окара А. И. — «Известия высш. учебн. заведений. Пищевая технol.», 1972, № 3, с. 181—182.
75. Соколова Т. В. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. М., 1972.
76. Сидзюки А., Аяка М., Сибуэ Тэруко — «J. Japan Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 15, N 10, p. 553—537.
77. Тадэнума Макото, Като Юдзо, Такэфудзи Хироси — «J. Soc. Brew. Japan», 1966, vol. 61, N 2, p. 175—177.
78. Тьякин В. Б., Бескровная Н. З. — В кн.: Товароведение пищевых продуктов. М., 1974, вып. 3, с. 95—100.
79. Ульяновкофер Е. Б. — В кн.: 15-й Международный конгресс по молочному делу. М., 1961, с. 106.
80. Уманский М. С., Юдин Л. П. — В кн.: Современные достижения в технологии производства натуральных сыров. Тезисы докладов. Барнаул, 1972, с. 224—227.
81. Урбекс С. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Каунас, 1971.
82. Фурсова С. А. Автореф. на соиск. учен. степени канд. хим. наук. Л., 1970.
83. Хмелина Г., Шевченко И., Тендиткин В. — В кн.: Сборник докладов межвузовской конференции по молочному делу. Ереван, 1971, с. 203—206.
84. Черняк Б. С., Зельвенский К. И. — «Сб. научн. трудов по газовой хроматографии. н.-и. физ.-хим. ин-та», 1974, вып. 21, с. 60—69.
85. Эль Гандур Мухамед Атеф Абдель Халим, Куркова М. Ф., Твердохлеб Г. В. — В кн.: Тезисы докладов Второй научно-технической конференции. Каунас, 1973, с. 127—128.
86. Якубов М. К., Гладкая В. Ф., Аграментова В. Г. — «Молочная пром-сть», 1970, № 2, с. 19—21.
87. Ackman R. G., Hooper S. N., Hingley J. — «J. Chromatogr. Sci.», 1972, vol. 10, N 7, p. 430—436.
88. Aitzetmüller K. — «Fette, Seifen Anstrichmittel», 1972, vol. 74, N 10, S. 598—602.
89. Alford J. A., Elliot L. E., Hornstein I., Crowe P. F. — «J. Food Sci.», 1961, vol. 26, N 3, p. 234—238.
90. Alifax R. — «Lait», 1972, vol. 52, N 515—516, p. 283—296.
91. Amat F., Marguinez E., Utrilla R. M., Martin D. — «Grasas y aceites», 1966, vol. 17, N 2, p. 47—50.
92. Antila V. — «Kieler milivirtsch. Forschungsber.», 1964, vol. 16, N 3, S. 259—267.
93. Antila V., Antila M. — «Fette, Seifen Anstrichmittel», 1970, vol. 72, N 4, S. 285—289.
94. Antoniani C., Daghetta A. — «Qual. plant et mater. veget.», 1964, vol. 11, N 2—4, p. 299—308.
95. Arkima V. — «Monatschr. Brauerei.», 1965, vol. 18, N 5, S. 121—124.
96. Arkima V. — «Monatschr. Brauerei.», 1968, vol. 21, N 9, S. 247—248.
97. Armondola P., Barbero P. G. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1966, vol. 17, N 3, p. 422—432.
98. Arnold L. K., Milloy A. D. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 7, p. 296—297.
99. Ast H. J., Wal R. J. V. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 2, p. 67—69.
100. Badings H. T. — «Nederl. Melk-en zuiveltijdschr.», 1970, vol. 24, N 3—4, S. 147—260.
101. Baker D. W. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1973, vol. 56, N 5, p. 1257—1263.
102. Barcellona S., Tabasso M. — «Termotecnica», 1972, vol. 26, N 11, p. 581—586.
103. Base J., Dolzolen J. — «Sb. Vsch. T. Prazе», 1972, E 36, p. 27—41.
104. Beare J. L. — «J. Agric. and Food Chem.», 1962, vol. 10, N 2, p. 120—123.
105. Bethea S. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1970, vol. 53, N 3, p. 468—470.
106. Berg K., Weissbach F. — «Arch. Tierernahrung», 1969, vol. 19, N 6, p. 487—492.
107. Billis D. D., Day E. A. — «J. Dairy Sci.», 1964, vol. 47, N 7, p. 733—738.
108. Billis D. D., Khatri L. L., Day E. A. — «J. Dairy Sci.», 1963, vol. 46, p. 1342—1347.
109. Boiforti L., Manzoni A. M. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1969, vol. 20, N 4, p. 279—287.
110. Boldingh J. — «Nederl. Melk-en zuiveltijdschr.», 1963, vol. 17, N 4, p. 389—403.
111. Boniforti L. — «Ann. Falsific. et expert. chim.», 1962, vol. 55, N 2, p. 137—141.
112. Branderberger H., Müller S. — «J. Chromatogr.», 1962, vol. 7, N 2, p. 137.

113. Brewington C. R., Parks O. W., Schwartz D. P. — «J. Agric. and Food Chem.», 1974, vol. 22, N 2, p. 293—294.
114. Brixius L., Treiber H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1974, vol. 76, N 2, S. 83—86.
115. Budzllawski J., Jaworski J., Faszczewski J., Zoltowska E. — «Zesz. nauk WSR olszt.», 1969, vol. 25, N 2, p. 343—361.
116. Budzllawski J., Jaworska H., Jaworski J., Tomasik M. — «Zesz. nauk WSR olszt.», 1969, vol. 25, N 2, p. 363—373.
117. Budzllawski J., Jaworski J., Jaworska H., Tomasik M. — «Zesz. nauk WSR olszt.», 1969, vol. 25, N 2, p. 383—390.
118. Budzllawski J., Tomasik M., Jaworski J., Jaworska H. — «Zesz. nauk WSR olszt.», 1969, vol. 25, N 2, p. 375—382.
119. Buoncrisiani D., Salvadorini R., Taponeco G. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1966, vol. 17, N 1, p. 262—270.
120. Calzolari C., Cerma E. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1963, vol. 40, N 4, p. 176—180.
121. Cantoni C., Molnar M. R., Renon P., Giolitti G. — «Ind. conserve», 1965, vol. 40, N 2, p. 98—102.
122. Carnovale E., Fratoni A., Quaglia G. B., Ragni C. — «Boll. Soc. ital. biol. sper.», 1971, vol. 47, N 12, p. 355—359.
123. Carpenter D. L., Slover H. T. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 9, p. 372—376.
124. Cavasino G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 10, p. 532—535.
125. Charro A., Simal J., Creus J. M., Trigueros J. — «An. bromatol.», 1969, vol. 21, N 1, p. 7—27.
126. Chioffi V., Magon G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1964, vol. 41, N 5, p. 243—245.
127. Christensen E. N., Caputi A. — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1968, vol. 49, N 4, p. 238—245.
128. Christopherson S. W., Glass R. I. — «J. Dairy Sci.», 1969, vol. 52, N 8, p. 1289—1290.
129. Clarke E. G. C., Humphreys D. J., Stoilis E. — «Analyst», 1972, vol. 97, N 1155, p. 433—436.
130. Coffman J. R., Smith D. E., Andrew J. S. — «Food Res.», 1960, vol. 25, p. 663.
131. Coppock J. B. M., Daniels N. W. R., Eggitt P. W. R. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 6, p. 652—656.
132. Crowell E. A., Guymon T. F. — «Amer. J. Enol. Viticult.», 1969, vol. 20, N 3, p. 155—163.
133. Czeglédi J. G. — «Tejipar», 1964, vol. 13, N 4, p. 79—81.
134. D'Alberti Angell — «Sci. aliment.», 1964, vol. 10, N 5, p. 95—102.
135. Daniel P. — «Landbauforsch. Völknerode», 1970, vol. 20, N 1, S. 29—32.
136. Daniels N. W. R., Wood P. S., Eggitt P. W., Coppock J. B. M. — «J. Sci. Food and Agr.», 1970, vol. 21, N 7, p. 377—384.
137. De Francesco F., Avancini D. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1961, vol. 38, N 2, p. 128—131.
138. De Francesco F., Avancini D. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1962, vol. 13, N 5, p. 447—455.
139. De Man J. M. — «Milchwissenschaft», 1961, vol. 16, N 5, S. 245—247.
140. De Man J. M. — «J. Dairy Sci.», 1964, vol. 47, N 5, p. 546—547.
141. De Man J. M., Poulson N. — «Milchwissenschaft», 1968, vol. 23, N 8, S. 463—467.
142. Decaen C., Adda J. — «Ann. biol., anim., biochim., biophys.», 1970, (1971), vol. 10, N 4, p. 659—677.
143. Demeyer D., Hoozee J., Mesdon H. — «J. Food Sci.», 1974, vol. 39, N 2, p. 293—296.
144. Di Lella T., De Franciscis G., Rendina N., Intricri F. — «Acta med. vet.», 1972, vol. 17, N 1—2, p. 61—72.
145. Di Stefano Francesco, Vercillo Anguela, Boniforti Luigi — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 6, p. 523—531.
146. Donovan W. P., Appledorf H. — «J. Food Sci.», 1972, vol. 37, N 6, p. 961—962.
147. Doro B. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1967, vol. 44, N 8, p. 349.
148. Doro B., Remoli S. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1965, vol. 49, N 8, p. 138—141.
149. Doro B., Remoli S. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1966, vol. 17, N 1, p. 226—235.
150. Dreassi M., Guarinieri E., Vecchini R. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1970, vol. 21, N 1, p. 21—33.
151. Druetta J. — «Korn. and.», 1973, vol. 22, N 10, p. 489—495.

152. *152. Egge H., Muravski U., Ryhage R., Zilliken F., Gyorgy P.* — «Z. anal. Chem.», 1970, vol. 252, N 2—3, S. 123—126.
153. *153. Eschmann H.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch und Hyg.», 1959, vol. 50, S. 541.
154. *154. Fantozzi P., Montedoro G.* — «C. r. Assem. gen. annu Pont de la Morge—Valais», 1973, vol. 1972, p. 1.
155. *155. Fantozzi P., Bergeret J.* — «Ind. alim. et agr.», 1973, vol. 90, N 6, p. 731—737.
156. *156. Ferretti A., Flanagan V. P., Ruth J. M.* — «J. Agric. and Food Chem.», 1970, vol. 17, N 1, p. 13—18.
157. *157. Freeman C. P., Jacn E. L., Smith L. M.* — «J. Dairy Sci.», 1965, vol. 48, N 7, p. 853—858.
158. *158. Fujito Y., Fujishino T.* — «J. Dairy Sci.», 1972, vol. 39, N 1, p. 11—14.
159. *159. Gallacier J. P., Barbier J. P., Kuzdzal-Savolie S.* — «Lait», 1974, vol. 54, p. 533—534.
160. *160. Gander G. W., Jensen R. G., Sampugna J.* — «J. Dairy Sci.», 1962, vol. 45, N 3, p. 323—328.
161. *161. Gayot A. L., P'Coux E. F.* — «Bull. Inst. agron et stat rech. Gembloux», 1965, vol. 33, N 1, p. 79—97.
162. *162. Gehrke Ch. W., Goerlitz D. F.* — «Ann. Chem.», 1963, vol. 35, N 1, p. 76—80.
163. *163. Ghosh A., Ghosh A., Dutta J.* — «Indian J. Technol.», 1968, vol. 6, N 2, p. 19—22.
164. *164. Giam I., Dugan L. R.* — «J. Food Sci.», 1965, vol. 30, N 2, p. 262—265.
165. *165. Gonder G. W., Jensen R. G., Sampugna J.* — «J. Dairy Sci.», 1962, vol. 45, N 3, p. 323—328.
166. *166. Gray I. K.* — «J. Dairy Res.», 1973, vol. 40, N 2, p. 207—214.
167. *167. Graveland A.* — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 5, p. 1024—1026.
168. *168. Guyot A., Sadini B.* — «Riv. ital. sostanze grasse», 1973, vol. 50, N 5, p. 123—127.
169. *169. Hadorn H., Zurcher K.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1970, vol. 61, N 2, S. 170—178.
170. *170. Hadorn H., Zurcher K.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1968, vol. 59, S. 369—387.
171. *171. Hadorn H., Zurcher K.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1969, vol. 60, N 6, S. 466—489.
172. *172. Hadorn H., Zurcher K.* — «Dtsch. Lebensmittel-Rundschau», 1970, vol. 66, N 8, S. 249—253.
173. *173. Hall A.* — «Dairy Inds.», 1970, vol. 35, N 1, p. 20—24.
174. *174. Hänni H., Ritter W.* — «Milchwissenschaft», 1964, vol. 19, N 1, S. 1—8.
175. *175. Hansen R. P., Shorland F. B., Cooke N.* — «NZJ Sci.», 1963, vol. 6, N 1, p. 101—106.
176. *176. Hansen R. P.* — «Nature», 1964, vol. 201, N 4915, p. 192.
177. *177. Hawke J. C.* — «J. Dairy Res.», 1957, vol. 24, N 3, p. 366—371.
178. *178. Hay J. D., Currie R. W., Wolfe F. H.* — «J. Food Sci.», 1973, vol. 38, N 9, p. 696—699.
179. *179. Hegedüs L., Hellström V.* — «Vär föda», 1966, N 4, p. 61—65.
180. *180. Hendrickx H., Huyghebaert A.* — «Lait», 1971, vol. 51, p. 509—510.
181. *181. Herb S. F., Magidman P., Luddi F. E., Riemenschneider R. W.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 142—146.
182. *182. Herb S. F., Magidman P., Barford R. A., Riemenschneider R. W.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 3, p. 83—85.
183. *183. Herb S. F., Martin V. G.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1970, vol. 47, N 11, p. 415—421.
184. *184. Hidlitch T. P.* The Chemical Constraction of Natural Fats. London, 1964.
185. *185. Hoek W.* — «Rev. franc. corps. gras.», 1969, vol. 16, N 12, p. 761—766.
186. *186. Hrivnak J., Pall V., Krupcik J.* — «Milchwissenschaft», 1973, vol. 28, N 11, S. 699—702.
187. *187. Huida L.* — «J. Sci. Agric. Soc. Finland», 1973, vol. 45, N 5, p. 483—488.
188. *188. Huida L.* — «J. Sci. Agric. Soc. Finland», 1973, vol. 45, N 5, p. 489—493.
189. *189. Hulstkamp J.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1973, vol. 64, N 1, S. 80—90.
190. *190. Hulstkamp J., Stampbach H.* — «Mitt. Geb. Lebensmitteluntersuch. und Hyg.», 1970, vol. 61, N 5—6, S. 388—394.
191. *191. Hüni K., Uebersax P.* — «Landwirt. Forsch.», 1973, vol. 26, S. 125—129.
192. *192. Hunter I. R., Pence J. W.* — «J. Food Sci.», 1961, vol. 26, p. 578.
193. *193. Hunter I. R., Walden M. K., Kline L.* — «Cereal. Chem.», 1970, vol. 47, N 2, p. 189—193.

194. *194. Huygherbaert A., Kiekens L., Hendriks H.* — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1972, vol. 149, N 1, S. 24—28.
195. *195. Huygherbaert A., Hendrix H.* — «Meded. Fac. Landbouwwetensch. Rijksstac. Gent.», 1968, vol. 33, N 2, p. 449—465.
196. *196. Huygherbaert A., Hendriks H.* — «Meded. Fac. Landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent.», 1970, vol. 35, N 1, p. 83—85.
197. *197. Huygherbaert A., Hendriks H.* — «Meded. Fac. Landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent.», 1970, vol. 35, N 4, p. 1075—1085.
198. *198. Huygherbaert A., Hendriks H.* — «Milchwissenschaft», 1971, vol. 26, N 10, S. 613—617.
199. *199. Huygherbaert A., Hendriks H.* — «Meded. Fac. Landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent.», 1971, vol. 36, N 2, p. 743—757.
200. *200. Ille C., Ille A. M.* — «Ind. alim.», 1967, vol. 18, N 1, p. 30—34.
201. *201. Ille C., Ille A. M.* — «Ind. alim.», 1967, vol. N 4, p. 186—188.
202. *202. Insull W., Ahrens E. H.* — «Biochem. J.», 1959, vol. 72, N 1, p. 27—33.
203. *203. Intrieri F., Minierti L., Di Lella T.* — «Atti. Soc. ital. sci. veterin.», 1967/1968, vol. 21, p. 448—452.
204. *204. Iverson J. L., Eisner J., Firestone D.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1063—1068.
205. *205. Iverson J. L., Eisner J., Firestone D.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1063—1068.
206. *206. Jaworski J., Budslawska H.* — «Zesz. nauk WSR olsztynic. Technol. zywnosci.», 1973, N 1, p. 155—166.
207. *207. Jensen R. G.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1973, vol. 50, N 6, p. 186—192.
208. *208. Jensen R. G., Sampugna J.* — «J. Dairy Sci.», 1973, N 3, p. 435—437.
209. *209. Jensen R. G., Gander G. W.* — «J. Dairy Sci.», 1960, vol. 43, N 12, p. 1758—1761.
210. *210. Jong K. D., Wel H.* — «Nature», 1964, vol. 202, N 4932, p. 553—555.
211. *211. Kageyama K., Yasui S., Takahashi S.* — «J. Food Sci. and Technol.», 1974, vol. 21, N 6, p. 288—290.
212. *212. Kageyama K., Mori H., Sato K.* — «Japan J. Zootechn. Sci.», 1973, vol. 44, N 9, p. 465—469.
213. *213. Kahn J. H., Nichol G. B., Conner H. A.* — «J. Agric. and Food Chem.», 1966, vol. 14, N 5, p. 460—465.
214. *214. Karnasz A. B., Hallenbeck W.* — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 1, p. 4—6.
215. *215. Karuasz A. B., De Cocco F., Maxstadt J. J.* — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1974, vol. 57, N 3, p. 706—709.
216. *216. Kärkkäinen V. J.* Доклад на конференции по химии и физике молока. Киль, 1963.
217. *217. Kärkkäinen V. J.* — «Kieler Milchwirtsch. Forschungsber.», 1964, vol. 16, N 4, S. 331—339.
218. *218. Kepner R. E., Webb A. D., Maggiora L.* — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1969, vol. 20, N 1, p. 25—31.
219. *219. Kerkhoven E., Deman J. M.* — «J. Chromatogr.», 1966, vol. 24, N 1, p. 56—60.
220. *220. Keveine P. E., Blazovich M.* — «Elemiszertudomány», 1968, vol. 2, N 3—4, p. 163—176.
221. *221. Keveine P. E., Nonn-ne S. H., Gaborne H. N.* — «Elemiszertudomány», 1968/1969, vol. 3, N 1, p. 53—66.
222. *222. Keveine P. E., Nonn-ne S. H., Gaborne H. N.* — «Elemiszertudomány», 1969, vol. 3, N 1, p. 53—61.
223. *223. Kichy M., O'Driscoll P.* — «Int. Sugar J.», 1971, vol. 73, N 869, p. 135—139.
224. *224. Klobasa F., Senft B.* — «Milchwissenschaft», 1970, vol. 25, N 8, S. 453—456.
225. *225. Knopp E., Samhaunuer E., Boatman C., Decoteau A. E., Hammond E. C.* — «J. Dairy Sci.», 1961, vol. 44, p. 644.
226. *226. Kohn R., Pokorny J., Zeman I.* — «Ceskosl. gastroenterol. a vyziva», 1962, vol. 16, N 1, p. 27—34.
227. *227. Koning A. J.* — «J. Chem. Educ.», 1974, vol. 51, N 1, p. 48—50.
228. *228. Kontson A., Tamsa A., Kurtz F. E., Pallausch M. J.* — «J. Dairy Sci.», 1970, vol. 53, N 4, p. 410—414.
229. *229. Kopecky A., Kocova P.* — «Prümysl. Patavin», 1967, vol. 18, N 1, p. 49—51.
230. *230. Krog M.* — «Nord. mejeritidsskr.», 1962, vol. 28, N 3, p. 48—55.
231. *231. Krupcik J., Hrivnak J., Barnoky L., Janak J.* — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 65, N 1, p. 323—332.
232. *232. Kuksis A., Mc Carthy M. J., Beveridge J. M. R.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 10, p. 530—535.
233. *233. Kuksis A., Mc Carthy M. J., Beveridge J. M. R.* — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1964, vol. 41, p. 201—205.
234. *234. Kumider J., Walow M.* — «Pr. Inst. i lab. bad. przem. spoz.», 1972, vol. 22, N 2, p. 235—244.

235. Kumider J., Walow M. — «Pr. Inst. i lab. bad. przem. spoz.», 1972, vol. 22, N 3, p. 417—430.
236. Kumider J., Walow M., Turek W. — «Pr. Inst. i lab. bad. przem. spoz.», 1972, vol. 22, N 2, p. 245—260.
237. Kuzdzal-Savoie S., Losi G., Kuzdzal W., Soto K. — «Riv. ital. essenze, profumi, piante, offic. aromi, saponi, cosmet, aerosol», 1972, vol. 54, N 4, p. 223—233.
238. Kuzdzal S., Paquot C. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1963, N 3.
239. Kuzdzal-Savoie S. — «Ann. biol., anim., biochim., biophys.», 1964, vol. 4, N 3, p. 287—294.
240. Laine R. A., Renkonen O. — «Biochemistry», 1974, vol. 13, N 14, p. 2837—2843.
241. Lasztity R., Monori S., Vince E. — «Elelmiszervizsg. köze», 1971, vol. 17, N 1—2, p. 20—24.
242. Leclerg B. — «C. r. Akad. Sci.», 1968, D 267, N 25, p. 2275—2287.
243. Ledford R. A. — «J. Dairy Sci.», 1969, vol. 52, N 7, p. 949—952.
244. Lessard J. R., Briggs R. A., Scaletti J. V. — «Canad. J. Plant. Sci.», 1961, vol. 41, N 3, p. 507—516.
245. Lillard D. A., Day E. A. — «J. Dairy Sci.», 1961, vol. 44, N 4, p. 623—632.
246. Lundberg B. — «Acta chem. scand.», 1973, vol. 27, N 9, p. 3545—3549.
247. Magidman P., Herb S. F., Luddy F. E., Riemenschneider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1963, vol. 40, N 3, p. 86—88.
248. Magidman P., Herb S. F., Barford R. A., Riemenschneider R. W. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 39, N 3, p. 137—142.
249. Majr A., Weiss G. — «Milchwissenschaft», 1971, vol. 26, N 10, S. 617—621.
250. Markova J. — «Mlyn-pekar. průmysl a techn. skladov. obili», 1971, vol. 17, N 11, p. 343—346.
251. Martin G. E., Sullo I. G., Schoeneman R. L. — «J. Agric. and Food Chem.», 1971, vol. 19, N 5, p. 995—998.
252. Martinelli M., Turchetto E., Schlemmer W., Moruzzi G. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1960, vol. 36, N 24, p. 1698—1700.
253. Masani S., Ohyama J. — «Japan J. Zootechn. Sci.», 1971, vol. 42, N 12, p. 648—652.
254. Mattick L. R., Rice A. C., Moyer J. C. — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1970, vol. 21, N 4, p. 179—183.
255. Mattick L. R., Rice A. C. — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1970, vol. 21, N 4, p. 205—212.
256. Mehlretter C. L., Otten J. G. — «Int. Sugar J.», 1971, vol. 73, N 872, p. 235—237.
257. Merwe R. P. — «Food Ind. S. Afr.», 1972, vol. 24, N 9, p. 47—49.
258. Mograntini M. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1963, vol. 14, N 3, p. 309—321.
259. Momma H., Nakano M., Fujino J. — «Japan J. Zootechn. Sci.», 1972, vol. 43, N 4, p. 198—202.
260. Morrison W. R. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 2, p. 107—110.
261. Morrison W. R., Jack E. L., Smith L. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1965, vol. 42, N 12, p. 1142—1147.
262. Mulders E. J., Dhout J. H. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1972, vol. 150, N 4, S. 228—232.
263. Murawski U., Egge H., Gyorgy P., Zilliken F. — «FEBS Lett.», 1971, vol. 18, N 2, p. 290—292.
264. Murawski U., Egge H., Gyorgy P., Zilliken F. — «Z. Naturforsch.», 1974, vol. 29, c, N 1—2, S. 1—8.
265. Nagy G., Nordby H. E. — «Phytochemistry», 1974, vol. 13, N 1, p. 153—157.
266. Narasimhachari N. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 90, N 1, p. 163—167.
267. Navarro J. G., Borie F., Barriehos V., Caiozzi M. M. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1971, vol. 54, N 3, p. 545—547.
268. Navarro J. G., Saaverda J. C., Borie F. B., Caiozzi M. M. — «J. Sci. Food and Agr.», 1972, vol. 23, N 11, p. 1287—1292.
269. Navia Mas Diego A. — «Boll. Offic. Assoc. tecn. asuc. Cuba», 1969, vol. 24, N 2—3, p. 150—163.
270. Nieuwenhot F. F., Hup G. — «Nederl. melk-en zueveltijschr.», 1971, vol. 25, N 3, p. 175—182.
271. Noble A. C., Buziassy Ch., Nawar W. W. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 435—436.
272. Norris R., Gray I. K., Mc Dowell A. K. R., Dolby R. M. — «J. Dairy Res.», 1971, vol. 38, N 2, p. 179—191.
273. Norris G. E., Gray I. K., Dolby R. M. — «J. Dairy Res.», 1973, vol. 40, N 3, p. 311—321.
274. Oakley E. T., Weissbecker L., Reisnik F. E. — «Anal. Chem.», 1965, vol. 37, N 3, p. 380—382.
275. Ohtake J. — «J. Japan Soc. Food and Nutr.», 1972, vol. 25, N 9, p. 715—719.

276. Olivari L., Benassi R. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1965, vol. 16, N 2, p. 212—219.
277. Olivari L., Benassi R. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1965, vol. 16, N 3, p. 377—381.
278. Palo V. — «Zb. pr. chemickotechnol. fak. SVST», 1968, p. 193—196.
279. Palo V., Hrivnak J., Gorner F. — «Nahrung», 1968, vol. 12, N 3, S. 225—231.
280. Palo V., Hrivnak J. — «Průmysl. Potravin», 1965, vol. 16, N 4, p. 198—199.
281. Palo V., Krcal Z. — «Průmysl. Potravin», 1973, vol. 24, N 2, p. 54—57.
282. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1970, vol. 25, N 4, p. 200—205.
283. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1971, vol. 26, N 4, p. 155—158.
284. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1972, vol. 27, N 4, p. 140—143.
285. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1973, vol. 28, N 3, p. 80—83.
286. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1973, vol. 28, N 4, p. 162—164.
287. Parodi P. W. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1974, vol. 28, N 1, p. 20—22.
288. Patton S., Mc Caethy R. D., Evans L., Lym J. R. — «J. Dairy Sci.», 1960, vol. 43, p. 1187.
289. Pence J. W., Kohler G. O. — «Brot. und Gebäck.», 1961, vol. 15, p. 129.
290. Phillip T., Nelson F. E. — «J. Food Sci.», 1973, vol. 38, N 1, p. 18—20.
291. Philips J. A., Vail G. E. — «J. Amer. Diet. Assoc.», 1967, vol. 50, N 2, p. 116—121.
292. Poznanski S., Koxalewska J., Jawarski J. — «Austral. J. Dairy Technol.», 1968, vol. 23, N 3, p. 126—128.
293. Prevot A. — «Rev. franç. corps. gras.», 1969, vol. 16, N 8—9, p. 551—559.
294. Pruthi T. D., Narayanan K. M., Bhalerao V. R. — «Milchwissenschaft», 1972, vol. 27, N 5, S. 294—296.
295. Quin L. D., George W., Menefee B. S. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1961, vol. 44, N 2, p. 367—373.
296. Quin L. D., Hobbs M. S. — «Anal. Chem.», 1958, vol. 30, N 8, p. 1400—1405.
297. Rahman Aziz-ur R. Br., Khan M. S. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, N 6, p. 281—282.
298. Ramamurthy M. K., Narayanan K. M. — «Milchwissenschaft», 1971, vol. 26, N 11, S. 693—697.
299. Ranfft K., Hoffmann G. — «Wirtschaftseig. Futter», 1970, vol. 16, N 4, S. 297—305.
300. Rasic J., Turcic M., Milin S., Illic D. — «Zb. radova Technol. fak. Novi Sad. Jugosl. inst. prehramb., Novi Sad», 1970, N 2, p. 163—169.
301. Rasic J., Turcic M. — «Mliekarstvo», 1971, vol. 21, N 1, p. 2—8.
302. Reagan J. G., York L. R., Dawson L. E. — «J. Food Sci.», 1971, vol. 36, N 2, p. 351—354.
303. Reinefeld E., Bliesener K. M., Rexilius L., Reinefeld A. — «Zucker», 1973, vol. 26, N 4, S. 186—188.
304. Renner E., Senft B. — «Zuchtungskunde», 1971, vol. 43, N 1, S. 26—37.
305. Riberian-Gayon P., Bertrand A. — «C. r. Acad. Sci.», 1971, vol. D 273, N 19, p. 1761—1762.
306. Riddle V. N. — «Anal. Chem.», 1963, vol. 35, N 7, p. 853—859.
307. Russo C., Zamorani A., Campisi S. — «Ind. Agr.», 1972, vol. 10, N 7—8, p. 374—375.
308. Ryan J. J., Dupont J. A. — «J. Agric. and Food Chem.», 1973, vol. 21, N 1, p. 45—48.
309. Sadini V. — «Latte», 1964, vol. 38, N 2, p. 121—125.
310. Sadini V. — «Latte», 1963, vol. 37, N 1, p. 933—942.
311. Sambasivarao K., Brown J. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 38, p. 340.
312. Schogt J. C. M., Begemann P. H. — «J. Lipid. Res.», 1965, vol. 6, N 4, p. 466—470.
313. Schön H., Oldhan Strunk U., Henning N. — «Med. und Ernähr.», 1964, vol. 5, N 11, p. 243—245.
314. Schormüller J., Branderburg W., Langner H. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1961, vol. 115, S. 226.
315. Schormüller J., Langner H. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1960, vol. 113, S. 104.
316. Sen Gupta A. K., Peters H. — «Fette, Seifen, Anstrichmittel», 1966, vol. 68, N 5, S. 349—360.
317. Sezille G., Biserte G. — «Compt. rend. Soc. biol.», 1964, vol. 158, N 5, p. 1092—1096.
318. Sherbon J. W., Dolby R. M. — «J. Dairy Sci.», 1973, vol. 56, N 1, p. 52—60.
319. Skella J. H., Windson D. A. — «J. Sci. Food and Agric.», 1962, vol. 13, N 5, p. 272—273.

320. Smith M. R., Mc Caughey W. F. — «J. Food Sci.», 1966, vol. 31, N 6, p. 902—905.
321. Smith L. M. — «J. Dairy Sci.», 1961, vol. 44, N 4, p. 607—621.
322. Smith L. M. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1961, vol. 38, p. 381.
323. Smith L. M., Freeman C. P., Jack E. L. — «J. Dairy Sci.», 1965, vol. 48, N 5, p. 531—536.
324. Smith L. M., Lowry R. R. — «J. Dairy Sci.», 1962, vol. 45, N 5, p. 581—588.
325. Sombasivarao K., Brown J. B. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1962, vol. 38, N 7, p. 340—344.
326. Soursand J., Luguet F. M. — «Rev. lait franç.», 1970, N 277, p. 480—482.
327. Sprecher H. W., Strong F. M., Swanson A. M. — «J. Agric. and Food Chem.», 1965, vol. 13, N 1, p. 17—21.
328. Stafford A. E., Fuller G., Bolin H. R., Mackey R. E. — «J. Agric. and Food Chem.», 1974, vol. 22, N 3, p. 478—479.
329. Stark W., Urbach G., Hamelton J. S., Forrs D. A. — «J. Dairy Res.», 1973, vol. 40, N 1, p. 39—46.
330. Starling M. K., Staruszkiewicz W. F., Salwin H. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1971, vol. 54, N 3, p. 720—724.
331. Staruszkiewicz W. F., Bond J. F. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1972, vol. 55, N 5, p. 1142—1144.
332. Staruszkiewicz W. F., Starling M. K. — «J. Assoc. Offic. Anal. Chem.», 1971, vol. 54, N 4, p. 773—776.
333. Steinhauer J. E., Dawson L. E. — «J. Food Sci.», 1960, vol. 34, N 4, p. 359—364.
334. Steinhauer J. E., Dawson L. E. — «J. Food Sci.», 1969, vol. 34, N 1, p. 37—42.
335. Stevens R. K., Martin G. E. — «J. Assoc. Offic. Agric. Chem.», 1965, vol. 48, N 4, p. 802—805.
336. Stoll C. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 44, N 3—4, p. 537—546.
337. Stoll U. — «Z. Lebensmitteluntersuch. und Forsch.», 1970, vol. 143, N 1, S. 1—5.
338. Storgards T. — «Karjautuote», 1963, vol. 46, N 3, p. 63—65.
339. Stull J. W., Brown W. H. — «J. Dairy Sci.», 1964, vol. 47, N 12, p. 1412.
340. Strauss Ch. R. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 87, N 2, p. 576—580.
341. Strocchi A., Holman R. T. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1971, vol. 48, N 12, p. 617—622.
342. Strocchi A., Lercker G., Losi J. — «Rev. franç. corps. gras.», 1973, vol. 20, N 11, p. 625—630.
343. Suenviere J. F., Benonalid K., Seince J. — «Bull. Cent. techn. Union», 1971, N 1, p. 1—14.
344. Sugisawa H., Mathews J. S., Mac Gregor D. R. — «J. Food Sci.», 1962, vol. 27, N 5, p. 435—440.
345. Svenson A. — «Meieriposten», 1961, vol. 50, p. 263.
346. Tannous R. I., Merat A. — «J. Amer. Diet. Assoc.», 1969, vol. 55, N 3, p. 267—272.
347. Tassi Micco Claudia, Scopigno Taudoi Pasqualina — «Boll. lab. chim. provinc.», 1964, vol. 15, N 6, p. 532—538.
348. Tulloch A. P. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1972, vol. 49, N 10, p. 609—610.
349. Vanluchene E., Verzele M. — «Chromatographia», 1973, vol. 6, N 12, p. 519—521.
350. Varson H. H. — «J. Food Sci.», 1972, vol. 37, N 1, p. 136—139.
351. Ven V. — «Recueil trav. chim.», 1964, vol. 83, N 9—10, p. 976—982.
352. Verzele M., Banluchene E., Ayen J. — «Anal. Chem.», 1973, vol. 45, N 8, p. 1549—1552.
353. Vorbeck M. L., Mattick L. R., Ree F. A., Peterson C. S. — «J. Food Sci.», 1961, vol. 26, p. 569.
354. Walter N. M., Purcell A. E., Hansen A. P. — «J. Agric. and Food Chem.», 1972, vol. 20, N 5, p. 1060—1063.
355. Withycombe D. A., Lindsay R. C. — «J. Dairy Sci.», 1969, vol. 52, N 7, p. 1100—1104.
356. Wojtowicz M. B., Mc Guban W. — «Qualitas Plant. Mater Vegetabiles», 1964, vol. 11, p. 281—285.
357. Würdig G. — «Dtsch. Lebensmittell-Rundschau», 1966, vol. 62, N 5, S. 147—149.
358. Wyk C. J., Kepner R. E., Webb A. D. — «Food. Sci.», 1967, vol. 32, N 6, p. 664—668.
359. Zagradzki S., Kurkowska A. — «Roczn. technol. i Chem. Zywn.», 1967, vol. 13, p. 41—50.
360. Zakowska Z. — «Roczn. technol. i Chem. Zywn.», 1970, vol. 19, p. 37—45.

361. Zamorani A., Lanza C. M., Gatofaro V. — «Ind. agr.», 1973, vol. 11, N 5, p. 192—195.
362. Zee J. A., Simard R. E. — «Amer. J. Enol. and Viticult.», 1973, vol. 24, N 3, p. 86—90.
363. Zegarska Z., Budslawski J. — «Zesg. nauk ART Olztynic. Technol. zymnosci», 1972, N 1, p. 167—181.
364. Zegarska Z., Budslawski J. — «Zesg. nauk ART Olsztynic. Technol. zymnosci», 1973, N 1, p. 183—196.
365. Zeman I., Pokony J. — «Nahrung», 1964, vol. 8, N 1, S. 70—79.
366. Zenz H., Klaushofer H., Szep H. — «Mitt. Versuchstat. Garemgsgew. Wien», 1973, vol. 27, N 5—6, S. 100—108.
367. Zivkovic J., Martincis T., Fulgossi E., Roseg E., Simac I. — «Technol. mesa», 1971, vol. 12, N 6, p. 183—186.
368. Yamashita I., Tamura T., Yoshikawa S., Takamani S. — «J. Agric. Chem. Soc. Japan», 1971, vol. 48, N 3, p. 165—170.
369. Yamashita I., Uda K., Tamura T. — «J. Food Sci. and Technol.», 1972, vol. 19, N 5, p. 194—199.
370. Yuch M. H., Strong F. M. — «J. Agric. and Food Chem.», 1960, vol. 8, p. 491.

ТКАНИ

В жировой ткани человека около 97% жирных кислот приходится на долю (%): лауриновой 0,3, миристиновой 3,3, пальмитиновой 23,6, пальмитолеиновой 8,0, стеариновой 6,6, олеиновой 49,7, линолевой 8,5. Состав жирных кислот в различных жировых депо у одного и того же человека был одинаковым, за исключением жировых тканей ног, в которых содержание пальмитолеиновой кислоты было больше, а стеариновой меньше [101].

Наиболее высоким в жировой ткани было содержание олеиновой кислоты (47—61%), затем пальмитиновой (19—28%), линолевой (5—13%), пальмитолеиновой (5—8%), стеариновой (2—5%) и миристиновой (1—3%) [170].

Пробы подкожной жировой ткани, взятой в области живота, исследовали методом ГЖХ. Основная масса жирных кислот в пробах приходилась на долю олеиновой (47,5%), пальмитиновой (23,5%), пальмитолеиновой (8,5%), линолевой (6,9%), стеариновой (3,8%), миристиновой (3,8%), арахидоновой (1,7%) кислот. Тучность сопровождалась возрастанием моновенасыщенных жирных кислот за счет полиненасыщенных. При заболевании печени содержание моновенасыщенных жирных кислот возрастало не только за счет полиненасыщенных, но и за счет насыщенных жирных кислот [26].

В составе подкожного жира обнаружены свободные жирные кислоты C_7 — C_{18} . ГЖХ установлено присутствие следующих кислот [111]:

Кислота	Содержание кислот, вес. %	Кислота	Содержание кислот, вес. %
C_7 (насыщенные)	Менее 0,05	$C_{10}:0$ (разветвленные)	Сл.
C_8 (разветвленные насыщ.)	Сл.	$n-C_{10}:0$	0,08
$C_8:0$	Сл.	$C_{11}:0$ (разветвленные)	Сл.
$C_9:0$ (разветвленные)	Сл.	$n-C_{11}:0$	Сл.
$C_9:0$	Сл.	$C_{12}:0$ (разветвленные)	Сл.

Кислота	Содержание кислот, вес. %	Кислота	Содержание кислот, вес. %
$n-C_{12}:0$	3,64	$C_{16}:1$	9,05
$C_{13}:0$ (разветвленные)	0,25	$C_{16}:0$ (разветвленные)	0,29
$n-C_{13}:0$	0,25	$n-C_{16}:0$	24,2
$C_{14}:1$	0,76	$C_{17}:2$	0,69
$C_{14}:0$ (разветвленные)	0,32	$C_{17}:0$ (сильно разветвленные)	1,31
$n-C_{14}:0$	6,35	$C_{17}:1$	1,62
$C_{15}:2$	0,28	$C_{17}:0$ (разветвленные)	0,73
$C_{15}:0$ (сильно разветвленные)	0,54	$n-C_{17}:0$	1,71
$C_{15}:1$	0,64	$C_{18}:1$	35,6
$C_{15}:0$ (разветвленные)	0,67	$C_{18}:0$ (разветвленные)	1,8
$n-C_{15}:0$	2,27	$n-C_{18}:0$	8,0

Жировая ткань брюшины и жировые ткани ног, несмотря на различную диету людей в разных странах, содержат одни и те же кислоты: пальмитиновую, пальмитолеиновую, октадекаполиеновые, олеиновую, стеариновую и изомеры олеиновой кислоты; концентрация их практически одинакова. Исключение составляют лауриновая и миристиновая кислоты, которых немного меньше (0,2 и 2,6%) у африканцев по сравнению с европейцами и азиатами (0,6—0,4 и 0,6—3,7%) [144].

Исследование липидов из клеток опухоли Эрлиха показало, что жирные кислоты сфингомиэлина и церамида на 9% состоят из $C_{24}:2$ кислоты, которая отсутствует в нормальных тканях или находится в виде следов [239]. Обнаружено также уменьшение содержания в липидах растущих опухолей пальмитиновой кислоты [3].

В эксудатах воспалительного и злокачественного происхождения, в серозных трансудатах, отечной жидкости определено 16 жирных кислот; кислоты те же, что и в других тканях [169].

Рассмотрен вопрос выделения и идентификации кислот цикла Кребса из тканей. Наиболее подходящим является ионообменный метод сорбции всех кислот на Дауксе-1, элюция муравьиной кислотой, упаривание, удаление катионов на Дауксе-50 и последующее получение метиловых эфиров с помощью трифтората бора в метаноле при комнатной температуре [127].

См. также [20, 29, 97, 104, 108, 110, 119, 122, 157].

КОЖА

Липиды кожной поверхности разделяли на колонке с кремневой кислотой; нейтральные липиды элюировали хлороформом. Жирные кислоты выделяли щелочным гидролизом, превращали в метиловые эфиры и исследовали ГЖХ. Показано, что наряду с известными насыщенными жирными кислотами с неразветвленной углеродной цепью присутствовали кислоты от C_{14} до C_{18} с разветвленной цепью 4 типов (с одним и двумя разветвлениями). Было также найдено 8 моновенасыщенных кислот (C_{14} — C_{18}) с прямой цепью или с одним разветвлением [93].

По данным [45], количество ненасыщенных жирных кислот в триглицеридах эпидермиса составляет 73% (из них 52,5% — олеиновая

кислота). Во фракции фосфолипидов содержание ненасыщенных жирных кислот достигает 50% (в основном линолевая и олеиновая кислоты). Из насыщенных жирных кислот обнаружены пальмитиновая и стеариновая (14—15%), пентадекановая, гептадекановая, изостеариновая и в небольшом количестве — бегеновая и лигноцериновая кислоты.

Липиды кожного сала новорожденного младенца экстрагировали смесью хлороформ — этанол (1:1) и подвергали омылению. Метилвые эфиры жирных кислот хроматографировали на флоризине и разделили на две фракции: неполярные эфиры и оксифиры. Неполярные эфиры обрабатывали ацетатом ртути, разделяли на флоризине на насыщенные и ненасыщенные и затем подвергали ГЖХ-анализу. Оксифиры восстанавливали в кетали α , β -диолов и анализировали методом ГЖХ. Было найдено, что жирные кислоты кожного сала состояли примерно из равных количеств насыщенных и ненасыщенных кислот и 10% α -оксикислот. Из насыщенных кислот (C_{12} — C_{30}) 78% составляли кислоты с разветвленной цепью и 22% — кислоты с нормальной цепью. Ненасыщенные жирные кислоты (C_{12} — C_{30}) содержали 15% кислот с разветвленной цепью и 85% кислот с нормальной цепью. α -Оксикислоты состояли из 79% с разветвленной цепью и 21% нормальных. Большое количество жирных кислот с разветвленной цепью указывает на то, что эти кислоты не являются экзогенными [57].

Методом ГЖХ изучен состав кислот, входящих в эфиры восков из Vernix caseosa кожи новорожденного, которые представлены моно- и диметилпроизводными с длиной цепи от C_{11} до C_{17} (всего идентифицировано 43 жирных кислоты) [156].

Изучены восковые вещества кожи человека и их состав [155].

См. также [33, 125].

ВОЛОС

Состав жирных кислот из липидов волос человека исследован методом ГЖХ. Липиды из волос извлекают петролейным эфиром, омыляют 20% раствором NaOH в 95%-ном этаноле, разбавляют водой, экстрагируют неомыляемые вещества эфиром, подкисляют водный раствор, отгоняют с паром летучие кислоты. Остаток экстрагируют эфиром, промывают экстракт водой, сушат над безводным Na_2SO_4 и отгоняют растворитель. Кислоты превращают в метиловые эфиры и хроматографируют [147].

УШНАЯ СЕРА

В составе ушной серы обнаружено 17 жирных кислот с преобладанием пальмитиновой, пальмитолеиновой и олеиновой [92].

ДЕНТИН ЗУБОВ

Исследование жирных кислот дентина зубов показало, что состав липидов дентина не отличается от содержания большинства тканей человека [173].

НАДПОЧЕЧНИКИ

Экстракты липидов разделяли диализом и хроматографией на колонке на фосфатиды, эфиры холестерина и нейтральные липиды. Жирные кислоты исследовали методом ГЖХ. Количество пальмити-

новой, стеариновой и олеиновой кислот фосфатидов составило 15—20%. Жирные кислоты эфиров холестерина содержали вдвое больше $C_{20:3}$ -кислоты, чем $C_{20:4}$ (арахидоновой) [61].

При исследовании липидов коры надпочечников у больных, леченных ингибитором синтеза кортикостероидов, обнаружено повышенное количество холестериларахидоната [174].

ПЕЧЕНЬ

С помощью ТСХ и ГЖХ изучено содержание жирных кислот в экстрактах печени. Показано, что жирные кислоты распределены неравномерно между фракциями нейтрального жира и фосфолипидов. Так, фракция нейтральных жиров печени содержит 43,9% мононенасыщенных кислот и 16,3% полиненасыщенных жирных кислот. Для фракции фосфолипидов разница между моно- и полиненасыщенными жирными кислотами составляет 24,1—28,1%. Содержание жирных кислот с различной длиной углеродной цепи в этих двух фракциях было одинаковым [191].

По [215], жир из гомогенизата экстрагировали смесью хлороформ — метанол (2:1), гидролизovali КОН при 60° в течение 4 ч. Смесь жирных кислот разделяли ГЖХ на неподвижной фазе — реоплекс 400. Идентифицированы следующие кислоты: миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. При ожирении печени характерно 4-кратное увеличение линолевой кислоты.

В печени, взятой после смерти ребенка с ацидезией, вызванной пропионовой кислотой, наблюдали накопление жирных кислот с нечетным числом атомов C. Содержание C_{17} -кислот и моноеновых кислот (гептадека-9-еновая кислота) составляло 2—3% от общего количества жирных кислот [86].

См. также [89].

КОРА ГОЛОВНОГО МОЗГА

Изучены липиды мозга: нервов, внутренней области больших полушарий, промежуточного и среднего мозга. В цереброзидах основными кислотами были стеариновая, олеиновая, лигноцериновая, нервоновая, цереброновая и оксинервоновая. Наибольшее содержание стеариновой кислоты (25%) обнаружено в коре и среднем мозге; нервоновой (40%) и оксинервоновой (46%) — во внутренней области больших полушарий; цереброновой (32%) — в промежуточном и среднем мозгу. Для цереброзидов и внутренней области больших полушарий характерно было очень низкое содержание олеиновой кислоты.

Основными жирными кислотами в сфингомиелине были стеариновая и нервоновая. Наибольшее содержание стеариновой кислоты наблюдалось в коре, а олеиновой — во внутренней области больших полушарий.

В лецитинах преобладали пальмитиновая и олеиновая кислоты. Липиды различных отделов головного мозга человека отличаются друг от друга по составу жирных кислот, при этом наибольшие различия наблюдаются для внутренней области больших полушарий [27].

В нормальной мозговой ткани (лобной доле) содержатся разнообразные жирные кислоты C_{10} — C_{22} с четным и нечетным числом C-атомов с преобладанием предельных кислот над непредельными (соотношение 57 и 43%). Содержание кислот (%): пальмитиновая 25,

холевых тканях (глиобластоме, астроцитоме, менингиоме и метастазах) количество непредельных кислот было больше, особенно линолевой и арахидоновой, чем в нормальных тканях, при значительно меньшем содержании полиеновых кислот C_{22} . Как в нормальных, так и в опухолевой тканях изокислоты почти отсутствовали [165].

Изучены [24] липиды и состав жирных кислот седалищного нерва, спинного и головного мозга. В головном мозгу содержание липидов 10,2%, спинном — 19,9%, седалищном нерве — 24,5%. Состав жирных кислот:

Кислота	Содержание кислот, вес. %		
	в головном мозге	в спинном мозге	в седалищном нерве
Олеиновая	32,6	51,6	49,7
Пальмитиновая	24,0	14,3	19,2
Стеариновая	23,0	7,7	5,0
Линоленовая	0,1	1,1	8,6
Линолевая	2,0	0,2	0,0—0,7

Примечание. Кислоты C_8 — C_{16} присутствуют в микроколичествах.

В фосфолипидах из коры головного мозга выявлено высокое содержание $C_{22:6}$ -кислоты, в особенности в составе этаноламинфосфатидов [87]. В фосфолипидных фракциях серого, белого вещества и миелина головного мозга также отмечается высокое содержание C_{20} -и C_{22} -полиненасыщенных жирных кислот, особенно в этаноламин- и серинглицерофосфатидах [162].

Описан случай метохроматической лейкодистрофии взрослого человека. Из белого вещества головного мозга выделили цереброзиды и сульфатиды, в которых с помощью ГЖХ определили состав жирных кислот. Найдено увеличение пропорции кислот с короткой цепью преимущественно в цереброзидах и снижение доли ненасыщенных жирных кислот в сульфатидах. В целом изменения более выражены в сульфатидах [171].

См. также [16, 23, 43, 53, 67, 76, 81, 90, 113, 120, 166, 176, 183, 201, 208, 228, 241].

КОСТНЫЙ МОЗГ

Приводится ГЖХ-анализ липидов костного мозга по составу жирных кислот при гематологических заболеваниях [10, 11].

СПИННОМОЗГОВАЯ ЖИДКОСТЬ

Определено содержание жирных кислот в спинномозговой жидкости у 84 больных с различными неврологическими и психическими заболеваниями. Определение жирных кислот проводилось титрованием после омыления и ГЖХ. Показано, что среднее содержание жирных кислот в спинномозговой жидкости у изучаемых больных составляло $8,2 \pm 2,3$ μ моля на 100 мл спинномозговой жидкости. Содержание жирных кислот при функциональных заболеваниях мозга значительно ниже, чем при органических поражениях. Относительная концентрация олеиновой и линолевой кислот в спинномозговой жидкости ниже, чем в плазме крови, а концентрация миристиновой кислоты в 5 раз выше, чем в плазме крови, и в 20 раз выше, чем

в мозговой ткани [72]. Обычно ненасыщенные кислоты в спинномозговой жидкости составляют 43%, насыщенные и ненасыщенные C_{16} — около 41% и C_{18} -кислоты — около 46% [71]. В спинномозговой жидкости детей отмечается более низкий уровень арахидоновой и пальмитиновой кислот [28].

Разработан метод количественного определения ванилинминдальной, гомованилиновой, 2-пирролидон-5-карбоновой кислоты из спинномозговой жидкости ГЖХ их пентафторпропионильных производных с 2, 2, 3, 3, 3-пентафторпропанолом-1 при 115, 120 или 145°. Разделение проводили на стеклянной колонке (1,8 м×4 мм), заполненной 3% OV-17 на газохроме Q (80—100 меш), при скорости N_2 45 мл/мин и применении детектора по захвату электронов. Производные кислот получают следующим образом: кислоты в течение 10 мин при 75° нагревают с 40 мкл пентафторпропионового ангидрида и 10 мкл 2, 2, 3, 3, 3-пентафторпропанола-1, выпаривают в токе N_2 , опять прибавляют 25 мкл пентафторпропионового ангидрида, нагревают 5 мин при 75°, выпаривают в токе N_2 , прибавляют 1 мл этилацетата и хроматографируют 2 мкл полученного раствора [231].

См. также [58].

ЦЕРЕБРОСПИНАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ

Разработан чувствительный и специфический метод количественного определения 4-окси-3-метоксифенилуксусной кислоты (гомованилиновой кислоты) в цереброспинальной жидкости человека с помощью ГЖХ гептафторбутирильного производного ее метилового эфира. Анализ проводили при 140° на стеклянной колонке (2,5 м×3 мм), заполненной 1% OV-1 на газохроме Q (100—120 меш), при скорости N_2 25—30 мл/мин, давлении 3 кг/см², температуре испарителя 170° и применении детектора по захвату электронов. К 2 мл цереброспинальной жидкости прибавляли 7,8 нг H^3 -1 и 0,5 γ 4-окси-3-метоксифенилпропионовой кислоты, доводили pH до 7, экстрагировали этилацетатом (2×2 мл) и 2 мл PhMe, отбрасывали экстракт, доводили pH водного раствора до 2—3 с помощью разбавленной HCl, экстрагировали кислоты этилацетатом (3—2 мл). Экстракт выпаривали в вакууме досуха, растворяли остаток в 0,2 мл этилацетата, прибавляли эфирный раствор CH_2N_2 , перемешивали, выдерживали 1 мин в токе N_2 , прибавляли к остатку 50 мкл этилацетата и 50 мкл гептафтормасляного ангидрида и через 20 мин выпаривали досуха. Остаток разделяли на фракции на колонке (40 см×4 мм), заполненной сефадексом, с использованием $n-C_7H_{16}$ в качестве подвижной фазы при скорости элюирования 0,1 мл/мин и отбирали фракции объемом по 0,5 мл. Радиоактивную фракцию и 2 мл собранного после нее элюата выпаривали досуха в токе N_2 , остаток растворяли в 200 мкл этилацетата и хроматографировали 2—4 мкл раствора [199].

СТЕНКИ АОРТЫ

При максимальных морфологических изменениях концентрация высоконенасыщенных жирных кислот в холестерине была значительно выше (46,3%), чем в неизменной стенке аорты (28,9%), содержание же насыщенных и свободных жирных кислот ниже (17 против 31%). Основным компонентом жирных кислот в составе холестерина

Атеросклеротическую аорту гомогенизировали с хлороформом и дополнительно истощивающе экстрагировали в аппарате Сокслета. Показано, что среди связанных жирных кислот преобладает стеариновая [229].

См. также [112, 128, 160].

КРОВЬ

Проведен ГЖХ-анализ жирных кислот липидов сыворотки крови 40 здоровых людей в возрасте 40—50 лет. В липидах крови идентифицировано 37 кислот, из них 14 насыщенных и 23 ненасыщенных. Пальмитиновая и стеариновая кислоты составляют большую часть насыщенных кислот. Ненасыщенные кислоты в основном представлены олеиновой и линоленовой [15].

В сыворотке крови здоровых людей содержание пальмитиновой и олеиновой кислот составляет 27%, стеариновой — в среднем 14,3%. Лауриновая, миристиновая, линолевая и арахидоновая кислоты находятся в ничтожном количестве [193].

Описан метод ГЖХ смеси метиловых эфиров высших жирных кислот в плазме крови, в котором для повышения точности анализа при обработке хроматограмм ввели калибровочный коэффициент. Работу проводили на хроматографе «Пай» с Ag-ионизационным детектором (Sr^{90}) и колонкой (180×4 см), заполненной хромсорбом W (80—100 меш) с 15% полиэтиленгликольадипата. Температура колонки 185 и 195°, температура детектора 250°, напряжение на детекторе 750 в, скорость Ar 120 мл/мин, давление газа на входе в колонку 2 атм, продолжительность разделения метиловых эфиров жирных кислот 40 мин [1].

Для усовершенствования хроматографического метода анализа, предложена прямая переэтерификация. Для этого 0,1—0,2 мл плазмы крови вносили в 2 мл смеси метанол — эфир (3:1), содержащей в качестве антиоксиданта α -токоферилацетат, гидрохинон или пирогаллол, прибавляли 0,05 мл CH_3COCl и нагревали в грушевидной реакционной колбе с обратным холодильником при 60—70° 1,5 ч в слабом токе инертного газа. Реакционную смесь фильтровали 10 мин при 5000 об/мин. Фильтрат или супернатант выпаривали в вакууме досуха, остаток растворяли в 15—20 мл гексана и переносили в делительную воронку емкостью 100 мл. Раствор метиловых эфиров жирных кислот промывали водой до нейтральной реакции и сушили над безводным Na_2SO_4 [5].

По [84], для уменьшения числа подлежащих ГЖХ-анализу веществ смесь жирных кислот, полученных из крови, разделяли на фракции насыщенных и ненасыщенных жирных кислот при помощи 10% раствора $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ в метаноле. Синхронная двойная регистрация позволила обнаружить присутствие компонентов, находящихся в незначительных количествах. Наряду с гомологическими рядами насыщенных и ненасыщенных кислот с четным числом атомов углерода найдены разветвленные кислоты с CH_3 -группой в боковой цепи.

В плазме крови были определены свободные жирные кислоты от C_{14} до C_{18} методом ГЖХ; в качестве внутреннего стандарта применили гептадекановую кислоту [94].

Разработан метод количественного определения свободных жирных кислот в сыворотке крови с применением экстракции и ГЖХ их метиловых эфиров при 190° на колонке (2 м $\times$ 3 мм), заполненной 5% поли-(1, 2-бутандиолсукцинатом) на носителе 545 (80—80 меш).

Температура испарителя 270°, скорость N_2 120 мл/мин, объем пробы 1—5 μ в 1—3 мкл гексана, детектор пламенно-ионизационный. Пробу 0,2 мл плазмы или сыворотки крови экстрагируют 5 мин 20-кратным объемом смеси хлороформ — метанол (2:1), экстракт фильтруют через бумажный фильтр, упаривают в вакууме до небольшого объема, а затем досуха в токе инертного газа. Остаток растворяют в 5 мл гексана, перемешивают раствор 10 мин с 2 г амберлита IRA-400 в OH^- -форме, раствор в гексанае отделяют и амберлит промывают гексаном (9 $\times$ 5—10 мл) в течение 1—2 мин. К амберлиту приливают 10 мл смеси хлороформ — метанол (2:1) и 0,2 мл AsCl_3 , нагревают 25 мин при 60—70°, применяя обратный холодильник и перемешивая смесь. Далее смесь переносят в делительную воронку емкостью 100 мл и повторяют обработку амберлита хлороформ-метанольной смесью и AsCl_3 еще 2 раза по 5 мин. Объединенный раствор разбавляют вдвое водой, экстрагируют гексаном (3 $\times$ 10 мл), промывают объединенный экстракт водой до нейтральной реакции, сушат над безводным Na_2SO_4 и хроматографируют [4].

Определен состав летучих жирных кислот крови. В 250-мл колбу помещали 20 мл лимфы и по 20 мл 20% HPO_3 и насыщенного раствора MgSO_4 . Осторожно отгоняли две порции (20 мл) дистиллята, которые нейтрализовали 0,1 н. KOH и выпаривали досуха при 60°. Отгонку летучих жирных кислот из 20 мл крови проводили из 0,5-л колбы Кьельдаля. Для ГЖХ использовали прибор ХЛ-4 с катарометром и колонкой (100 $\times$ 0,4 см), заполненной целитом 545 с полиэтиленгликолем-1000 и стеринном в качестве неподвижной фазы. К-соли летучих жирных кислот переводили в свободное состояние действием H_3PO_4 и экстрагировали хлороформом, экстракт концентрировали и вводили в хроматограф [2].

У больных диабетом содержание жирных кислот в плазме крови выше, чем у здоровых людей. При ежедневном питании кукурузным молоком в плазме крови повышается содержание линолевой кислоты [98]. При диабете содержание липидов и жирных кислот в сыворотке крови также выше нормы [192].

У больных множественным склерозом в сыворотке крови снижено содержание миристолеиновой кислоты и повышено содержание полиненасыщенных жирных кислот, включая арахидоновую [221]. Количество миристиновой кислоты выше нормы при корональной болезни [50]. У людей с гиперлипемией количество кислот в плазме повышено [46]. Значительно увеличивается в крови литохоловая кислота у людей, страдающих желтухой [44]. В сыворотке крови людей, страдающих заболеванием печени, были определены свободные жирные кислоты: миристиновая, пальмитиновая, пальмитолеиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. Найдено, что у больных содержание свободных жирных кислот выше, чем у здоровых людей [106].

Методом ГЖХ обнаружено, что через 1 ч после развития инфаркта миокарда концентрация свободных жирных кислот в плазме больных возрастала на 10% при норме 285 $\mu\text{мг}$. У больных с нарушением сердечного ритма на ранней стадии развития инфаркта доля олеиновой кислоты снижается с 45 до 35%, а линолевой кислоты возрастает с 10 до 15% [178].

Определены жирные кислоты в плазме крови больных атеросклерозом. По сравнению с нормой найдено повышенное содержание пальмитиновой, пальмитолеиновой и олеиновой кислот (на 10 и 12%) и

В холестериновых эфирах сыворотки венозной крови у хронических алкоголиков значительно снижено содержание линолевой кислоты и увеличено содержание ненасыщенных жирных кислот [17]. У людей, страдающих ожирением, увеличивается содержание в сыворотке крови пальмитиновой, пальмитолеиновой и олеиновой кислот, а концентрация стеариновой и линолевой кислот несколько снижается [179].

В крови новорожденных детей наблюдается низкое содержание $C_{18:2}$ и высокое $C_{16:0}$. Во фракции эфиров холестерина было повышено содержание $C_{16:1}$ и $C_{18:1}$, а во фракциях фосфолипидов — $C_{22:5}$ и $C_{22:3}$ [240].

Изучены эфиры холестерина крови. Предварительно они были разделены на 5 фракций методом ТСХ. 1-я фракция включала пальмитиновую кислоту, 2-я — олеиновую, 3-я — линолевую, 4-я — арахидоновую и 5-я — $C_{20:5}$ [18].

При помощи ТСХ фосфолипиды сыворотки крови здоровых людей разделены на фракции лизолецитина, сфингомиелина, лецитина и кефалина. Жирнокислотный состав определен методом ГЖХ. Пальмитиновая и стеариновая кислоты присутствуют во всех фракциях фосфолипидов в значительных количествах. Относительно высоким было и содержание олеиновой кислоты и других ненасыщенных кислот, за исключением фракции сфингомиелина [226].

Описан метод определения жирных кислот в эритроцитах, состоящий в кислотном гидролизе липидов эритроцитов, экстракции жирных кислот и их метилировании [91]. Жирные кислоты фосфатидов, выделенных из эритроцитов, содержат стеариновую (13—17%), олеиновую (10—12%), арахидоновую (9—10%) и C_{20} — C_{22} -ненасыщенные жирные кислоты (19—22%) [70]. У детей эритроциты содержат те же жирные кислоты, что и плазма, но в других процентных соотношениях [138].

Разработан метод количественного определения в плазме крови $CHCl_2COOH$ с применением ГЖХ ее метилового эфира [197]. В плазме крови человека методом ГЖХ определено содержание гексабарбитала [37]. Разработан микрометод выделения и определения связанных желчных кислот в плазме периферической крови [74].

Важные промежуточные продукты метаболических процессов — короткоцепочные замещенные органические кислоты — экстрагируют из крови, переводят в метиловые эфиры и анализируют ГЖХ с этилмалоновой кислотой в качестве внутреннего стандарта [95].

См. также [6, 7, 14, 19, 21, 22, 25, 30, 35, 39, 41, 47, 63, 66, 77, 82, 85, 88, 96, 109, 117, 123, 124, 126, 132, 133, 134, 139, 140, 143, 145, 148, 152, 153, 161, 163, 164, 185, 188, 189, 198, 199, 202, 203, 204, 210, 217, 219, 223, 224, 225, 229, 232, 238].

ЖЕЛУДОЧНЫЙ СОК

Для определения C_2 — C_5 -жирных кислот в желудочном соке предложено использовать ГЖХ при 210° на стеклянных колонках (1,8 м × 3 мм или 2,4 м × 5 мм), заполненных смесью 0,5% карбовакса 20 М и 0,5% терефталевой кислоты на паропаке Q (80—100 меш), при скорости N_2 30 мл/мин, температуре испарителя 240° и применении пламенно-ионизационного детектора. Исходную пробу фильтруют, центрифугируют 20 мин при 2000 об/мин, к 5 мл раствора прибавляют 1 мл 25%-ного раствора метафосфорной кислоты и 5 н. H_2SO_4 , выдерживают 5 мин, центрифугируют 2—3 мин при 5000 об/мин и хроматографируют [207].

ЖЕЛЧНЫЕ КИСЛОТЫ

Для разделения и определения нанограммовых количеств желчных кислот в сыворотке использовали ГЖХ трифторацетатов из метиловых эфиров. Исследование проводили на приборе IGC-810 с Ni-электронозахватным детектором (на детектор подавали пульсирующее напряжение) и колонкой (200 × 0,3 см), заполненной анахромом ABS с 3% ХЕ-60. К 2 мл сыворотки прибавляли 0,4 мл воды и 1 н. NaOH до pH 10—11. Смесь вносили в колонку с 1 мл смолы амберлит А-26 (HCO_3^-), промытой 1 н. $NaOH_3$, 1 н. NaOH в 80% спирте. Колонку промывали водой до нейтральной реакции, затем 5 мл 90 и 80%-ного спирта, а также желчные кислоты элюировали 10 мл 0,2 М раствора $(NH_4)_2CO_3$ в 80%-ном спирте. Элюаты выпаривали и остатки растворяли в 2 мл 2,5 н. NaOH. Растворы выпаривали и остатки растворяли в 2 мл 2,5 н. NaOH. Растворы переносили в пробирки с навинченными крышками и нагревали 4 ч при 110° . Гидролизаты подкисляли конц. HCl до pH 1 и экстрагировали эфиром (2 × 2 мл). Экстракты промывали 2 мл воды и выпаривали досуха. Остаток растворяли в 1 мл спирта, прибавляли 2 мл раствора CH_2N_2 в эфире и выдерживали 30 мин при 87° . Смесь выпаривали в вакууме, остаток растворяли в небольшом количестве смеси хлороформ — метанол (2:1) и раствор количественно переносили на пластинку с тонким слоем силикагеля. Хроматографировали в системе гексан — эфир — CH_3COOH (180:60:0,5), пятна обнаруживали в УФ-свете и счищали с пластинок. Метиловые эфиры желчных кислот элюировали и растворитель удаляли. К сухому остатку прибавляли 0,2 мл трифторуксусного ангидрида, выдерживали 30 мин при 37° , избыток реагента удаляли в вакууме, а остаток растворяли в 5 мкл ацетона и 1—2 мкл полученного раствора вводили в хроматограф. Условия хроматографирования: температура колонки 200° , скорость N_2 30 мл/мин. Чувствительность метода 0,1 нг желчных кислот [114].

В желчи в больших количествах содержатся триглицериды и холестериды. Из жирных кислот в желчи в небольших количествах находятся пальмитиновая, олеиновая, линолевая и стеариновая [32].

С помощью ГЖХ проводилось разделение желчных кислот, содержащихся в пузырной желчи больных, страдающих желчно-каменной болезнью и другими заболеваниями. Были обнаружены холевая, литохолевая, хиодезоксихолевая, хенодезоксихолевая и дезоксихолевая кислоты [31].

По [146], у больных собирали желчь. Липиды желчи экстрагировали хлороформ-метанольной смесью и разделяли на колонке с кремневой кислотой на фракции триглицеридов, диглицеридов, моноглицеридов и др. Метиловые эфиры этих фракций, приготовленные с использованием метанола, диметоксипропана и серной кислоты, разделяли методом ГЖХ. Среди насыщенных жирных кислот в липидах желчи преобладала пальмитиновая: во фракции триглицеридов 15%, среди свободных жирных кислот — 18%, в диглицеридах — 34%, в моноглицеридах — 26%, в фосфатидных кислотах — 33%, в кефалине — 30%, в лецитине — 44%, в сфингомиелине — 63%; затем следовала стеариновая кислота. Кроме того, в состав входили следующие кислоты: $C_{10:0}$, $C_{12:0}$, $C_{14:0}$, $C_{15:0}$, $C_{17:0}$ и $C_{24:0}$. Среди ненасыщенных жирных кислот преобладала олеиновая кислота: в триглицеридах — 19%, в фосфатидных кислотах — 13%; содержание линолевой кислоты в диглицеридах — 16% и в фосфатидных кислотах — 20%, арахидоновой кислоты: в моноглицеридах — 13%, в кефалине — 12,5% и в лецитине — 12,2%. Кроме того, в липидах желчи определена

Исследованы желчные кислоты при различных заболеваниях печени и желудка. Показано, что в пузырной желчи при язве желудка 19% линоленовой кислоты связано в фосфолипидах и 25% в липидах. Очень низка концентрация линоленовой кислоты в нейтральных жирах и эфирах холестерина. В печеночной желчи 15% жирных кислот находятся в фосфолипидах; при раке желудка в пузырной желчи содержание линоленовой кислоты снижено, пальмитиновой увеличено [8].

См. также [9, 38, 52, 64, 83, 121, 129, 150, 212, 220, 222].

Моча. Изучение органических кислот мочи с применением ГЖХ получило уже широкое распространение в медицинской химии, главным образом для диагностики заболеваний. Большинство встречающихся в литературе работ посвящено разработке и усовершенствованию анализа индивидуальных органических кислот, появляющихся в моче при заболеваниях или попадающих в организм и выводимых из него с мочой лекарственных препаратов, чужеродных и отравляющих веществ. Вследствие этого в моче могут быть органические кислоты всех классов.

Для определения в моче C_1 — C_5 -жирных кислот, а также молочной, пировиноградной и β -оксимасляной кислот используют ГЖХ триметилсилильных эфиров на колонках с силиконовой неподвижной фазой. Исследование проводили на хроматографе с ДИП на двух 2-м колонках, заполненных хромосорбом W (80—100 меш) с 3% диметилсиликона OV-1. Температура испарителя и детектора 235 и 270° соответственно. При анализе мочи 2 мл образца подщелачивали до pH 13 5 н. NaOH, насыщали NaCl и экстрагировали (3×2 мл) эфиром, экстракт отбрасывали. Водную фазу подкисляли 5 н. HCl до pH 1—2 и вновь экстрагировали (3×2 мл) эфиром. Экстракт сушили над Na_2SO_4 и половину его выпаривали почти досуха в токе сухого N_2 . Остаток обрабатывали 50 мкл триметилсилилимидазола (15 мин при 60°), в реакционную смесь вносили анизол в качестве внутреннего стандарта и хроматографировали [137].

Разработан метод определения щавелевой кислоты в моче. К 10 мл мочи прибавляют 0,2 мл конц. HCl и C^{14} -щавелевой кислоты (уд. активность 20 мккюри/моль) со скоростью 10 000 имп/мин, лиофилизируют около 16 ч и остаток растворяют в 2 мл воды. Из полученного раствора экстрагируют щавелевую кислоту 5 мин три-н-бутилфосфатом (0,4 мл), экстракт сушат Na_2SO_4 , прибавляют 0,1 мл CH_3OH и 0,4 мл диазометана в эфирном растворе, выдерживают 30 мин при 20°, упаривают, измеряют объем оставшегося раствора и далее измеряют радиоактивность аликвотной части для определения выхода щавелевой кислоты (60—80%). Затем 1 или 2 мкл этого раствора помещают в колонку газового хроматографа. Количество щавелевой кислоты в пробе определяют на высоте пика метилоксалата. Установлено, что среднесуточное выделение щавелевой кислоты с мочой у здоровых людей составляет 16 мг (от 9 до 25 мг) [48].

Описан метод определения в моче дикарбоновых кислот [154, 190].

Для определения в моче 3-метокси-4-оксиминдальной кислоты ведут экстракцию подкисленной мочи этилацетатом, окисляют ее в ванилин, затем восстанавливают в ванилиновый спирт, экстрагируют, упаривают досуха, этерифицируют трифторуксусными ангидридами и вводят для анализа в газовый хроматограф [56].

Определение оксикислот см. также в [103, 168, 182, 227].

Разработан метод разделения и количественного определения 9-а-кетокислот в моче в виде триметилсилильных производных их оксидов с помощью ГЖХ при повышении температуры от 90 до 270° со скоростью 4 град/мин. Разделение ведут на стеклянной силонизированной колонке (3,6 м×3 мм), заполненной 3% OV 17 на хромосорбе W (100—120 меш), при скорости He 35 мл/мин, температуре испарителя 250°. Продолжительность анализа 45 мин. К 2 мл исследуемой мочи прибавляют 25 мкл раствора н-эйкозана (внутренний стандарт) в гексане (1 мг/мл) и 2 мл насыщенного раствора NaCl, подкисляют 2 каплями конц. HCl, экстрагируют (3×3 мл) этилацетатом, центрифугируют 5 мин при 4000 об/мин и выпаривают объединенный экстракт досуха при 20° в токе N_2 . Остаток растворяют в 50 мкл пиридина, содержащего 20 мг/мл $NH_2OH \cdot HCl$, выдерживают 30 мин при 20°, прибавляют 50 мкл раствора бис-(триметилсилил)-ацетамида, содержащего 10% $(CH_3)_3SiCl$, выдерживают 30 мин при 20° и хроматографируют 1 мкл полученного раствора [209].

Определение кетокислот см. также в [105, 130].

Проведены разделение и идентификация 29 ароматических кислот мочи при помощи ГЖХ с аргоновым ионизационным детектором. Ароматические кислоты, не содержащие фенольных групп, определяются в виде их метиловых эфиров на колонке с полярной фазой (8% этиленгликолядипата, 170°). Кислоты, содержащие фенольную группу, также определяются в виде метиловых эфиров на колонке с полярной фазой (3% неопентилгликолядипата, 187°). Если в экстрактах мочи содержатся вещества, перекрывающие пики этих кислот, то готовят метиловые эфиры О-этилэфирных производных, которые определяются на тех же колонках. Индольные кислоты определяют в виде метиловых эфиров с использованием силиконовой фазы SE-30 при 180°. При наличии индольной гидроксильной группы (как в оксиндолуксусной кислоте) определение проводится в виде метиловых эфиров О-метилэфирных производных при тех же температурах. Точность определения 2% [234].

Определение ароматических кислот в моче см. также в [78, 175, 213, 214, 235].

Для высокоразрешающего анализа фенольных кислот использовали ГЖХ с капиллярными колонками двух типов: а) без носителя (30 м×0,5 мм, с OV-17 и F-60) и б) с носителем (10 м×0,5 мм, с OV-1, OV-17 или SE-30). Кислоты экстрагировали этилацетатом при pH 2. Для метилирования — триметилсилирования фенольных кислот 0,2 мл пробы в метаноле смешивали с 2 мл эфирного раствора CH_2N_2 , оставляли на 1 мин, выпаривали в токе N_2 , остаток обрабатывали 0,3 мл смеси (2:1) диоксан—гексаметилдисилозан и затем 0,05 мл $(CH_3)_3SiCl$. При анализе мочи достигнуто разделение геометрических изомеров 4-окси-3-метоксифенилуксусной кислоты и 3-окси-4-метоксифенилуксусной кислоты [116].

Определение фенолокислот в моче см. также [115, 181, 184, 196].

Исследование органических кислот в моче методом ГЖХ см. также в [12, 13, 36, 40, 42, 49, 54, 60, 68, 73, 80, 100, 102, 107, 118, 131, 135, 141, 149, 151, 159, 167, 186, 195, 205, 206, 216, 218, 233, 236, 237].

Кал. ГЖХ исследован состав жирных кислот кала здорового человека. Установлено, что основные кислоты — насыщенные C_{16} и C_{18} , а также $C_{18:1}$. У больных с экзогенной недостаточностью поджелудоч-

ной железы увеличивается содержание C_8 — C_{14} -кислот. Содержание C_{14} -насыщенных кислот было в 3 раза выше, чем у здоровых людей, а из C_{18} преобладали мононенасыщенные [59].

Описан простой метод количественного разделения липидов фекалий на фракции свободных жирных кислот, этерифицированных жирных кислот и неомыляемых веществ. Исходный материал лиофилизировали и обрабатывали петролейным эфиром в присутствии смеси HCl —этанол. Липиды, растворенные в петролейном эфире, разделяли на фракции свободных жирных кислот и неомыляемых веществ. Омылением выделяли этерифицированные жирные кислоты. Полученные жирные кислоты исследовали методом ГЖХ [99].

Описан метод выделения и определения в кале человека желчных кислот с использованием ГЖХ. Образец гомогенизировали в смеси хлороформ—метанол (1:1), гомогенат переносили в аппарат Сокслета и экстрагировали 1—1,5 л той же смеси растворителей 48 ч. Порцию экстракта, содержащую 0,1 суточного количества кала, концентрировали в вакууме до появления дыма (около 20—50 мл), прибавляли 4 мл диоксана и 2 мл 4 н. КОН на 100 мг твердого вещества; смесь кипятили в колбе с обратным холодильником 3 ч. Гидролизат нейтрализовали и диоксан отгоняли. Остаток подкисляли до pH 3 и экстрагировали эфиром 16 ч. Экстракт трижды промывали 0,05 объемами 0,08 М цитратно-фосфатного буфера (pH 5,8) и затем трижды — 0,1 объемами воды. Каждую порцию промывной жидкости реэкстрагировали эфиром. Объединенный экстракт выпаривали в вакууме досуха. Остаток растворяли в бензоле, раствор хроматографировали на колонке с кремневой кислотой, элюируя последовательно бензолом, 1% уксусной кислотой в бензоле, 25% уксусной кислотой в бензоле и смесью хлороформ — метанол (1:1). Две порции каждой из последних двух фракций выпаривали досуха и метилировали CH_2N_2 в среде эфир — метанол (9:1), растворитель удаляли в токе азота, а остаток растворяли в ацетоновом растворе 3-кето-12- α -оксихоланоата (внутренний стандарт). По одному из каждой пары полученных растворов выпаривали досуха, трифторацетилировали трифторуксусным ангидридом и снова растворяли в ацетоне. Трифторацетатные метиловые эфиры жирных кислот хромаграфировали [65].

См. также [69, 141, 179, 210].

О органических кислотах в биохимии человека, анализируемых ГЖХ, см. также в [62, 125, 157, 180, 186, 193].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кеда Б. И., Хомяков А. Е. — «Лаб. дело», 1971, № 2, с. 122—125.
2. Корнилов А. И. — «Труды ВНИИ физиологии и биохимии с.-х. животных», 1969, т. 6, с. 378—384.
3. Лапкин В. З. — «Известия АН СССР. Сер. биол.», 1971, № 3, с. 457—460.
4. Лапкин В. З., Аникиеева С. П., Ананенко А. А., Вельтищев Ю. Е. — «Вопр. мед. хим.», 1974, т. 20, № 4, с. 435—439.
5. Лапкин В. З., Садовникова И. П. — «Вопр. мед. хим.», 1971, т. 17, № 3, с. 331—335.
6. Литвинов Л. Д., Хомяков А. Е. — «Медицина», 1967, с. 405—408.
7. Минода Сэцуо. — «J. Kumamoto Med. Soc.», 1965, vol. 39, N 4, p. 293—327.
8. Мияхара Юкиясу. — «Acta Med.», 1963, vol. 33, N 3, p. 157—227.
9. Нисимура М., Накамата Т., Мияхара Ю. — «Saishin. igaku», 1964, vol. 19, N 1, p. 215—223.
10. Сумида Т., Инодэ М., Итога Т. — «Med. and Biol.», 1963, vol. 66, N 3, p. 107—111.
11. Сумида Т., Итога Т. — «Med. and Biol.», 1964, vol. 68, N 6, p. 202—204.

12. Сэкигути Сюнзиту. — «Acta paediat Japan», 1969, vol. 73, N 11, p. 1189—1796.
13. Сакия С. — «Acta paediat Japan», 1969, vol. 73, N 8, p. 1172—1176.
14. Цыганов Э. П. — «Лаб. дело», 1971, № 8, с. 490—499.
15. Эндакова Э. А. — «Материалы по клинич. и теор. мед. Владивостокского мед. ин-та», 1973, т. 8, с. 24—26.
16. Ямакава Т., Уэга Н. — «Vacuum Chem.», 1963, vol. 11, N 3, p. 105—112.
17. Alling Ch., Denker S. J., Svennerholm L., Tich J. — «Acta Med. scand.», 1969, vol. 185, N 1—2, p. 99—100.
18. Alling Ch., Svennerholm L., Tichy J. — «J. Chromatogr.», 1968, vol. 34, N 3, p. 413—415.
19. Anderson D. M. W., Deal C. M. — «Carbohydrat. Res.», 1968, vol. 7, N 2, p. 109—120.
20. Arnaud J., Boyer J. — «Biochim. et biophys. acta», 1972, vol. 270, N 2, p. 189—196.
21. Asakura J. — «Japan Arch. Inter. Med.», 1972, N 4, p. 107—111.
22. Babini B., Paolucci G., Solvioli G. P., Manfredi G., Corsini F. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1962, vol. 38, N 15, p. 728—729.
23. Baker R. W. R., Thompson R. N. S., Zilkha K. J. — «Lancet», 1963, vol. 1, N 7271, p. 26—27.
24. Baker R. W. R. — «Biochem. J.», 1961, vol. 79, N 3, p. 642—648.
25. Berg W., Hommes F. A. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 51, N 3, p. 255—232.
26. Berg G., Troll U., Strunk U. — «Klin. Wochenschr.», 1968, vol. 46, N 18, S. 997—999.
27. Bernhard K., Lesch P. — «Helv. chim. acta», 1963, vol. 46, N 5, p. 1798—1801.
28. Berry J. F., Lagotheris J., Bovis M. — «Neurology», 1965, vol. 15, N 12, p. 1089—1094.
29. Birkbeck J. A. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 3, p. 212—214.
30. Bohle E., Schrade W., Biegler R., Larbig D., Varetsiotis J. — «Klin. Wochenschr.», 1961, vol. 39, N 1, S. 5—17.
31. Blomstrand R. — «Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med.», 1961, vol. 107, N 1, p. 126—128.
32. Blomstrand R. — «Acta Chem. scand.», 1960, vol. 14, N 5, p. 1006—1010.
33. Boniforti L., Passi S., Caprilli F., Porro M. N. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 47, N 2, p. 223—231.
34. Bottcher C. J. F., Woodford F. P., Romeny—Wachter C., Chu Ter Haar, Boelsma Van Houte E., Von Gent C. M. — «Lancet», 1960, vol. 1, N 7139, p. 1378—1383.
35. Bowers G. A., Schally A. V. — «J. Amer. Oil Chem. Soc.», 1966, vol. 43, N 1, p. 2—6.
36. Briemer D. D., Ketelaars H. C. J., Rossum J. M. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 88, N 1, p. 55—63.
37. Briemer D. D., Rossum J. M. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 88, N 2, p. 235—243.
38. Bremmelgaard A., Bremmelgaard A. — «Acta pathol. et microbiol. scand.», 1974, vol. 382, N 4, p. 537—540.
39. Brünert A., Bassler K. H. — «Z. anal. Chem.», 1973, vol. 267, N 5, p. 342—346.
40. Buchet J. P., Lauwerys R. R. — «Brit. J. Ind. Med.», 1973, vol. 30, N 2, p. 125—128.
41. Buzzetti A., Maggi G. C., Banno S. — «Biochem. et biol. sperim.», 1964, vol. 3, N 4, p. 343—356.
42. Calseyde J. F., Scholtis R. J. H., Schmidt N. A., Leyton C. J. J. — «Clin. chim. acta», 1971, vol. 32, N 3, p. 361—366.
43. Capella P., Galli C., Fumagalli R. — «Lipids», 1968, vol. 3, N 5, p. 431—438.
44. Careg J. B., Williams G. — «Science», 1965, vol. 150, N 3696, p. 620—622.
45. Carruthers C. — «Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med.», 1964, vol. 115, N 1, p. 215—218.
46. Cattaneo C., Martino P., Soranzo L., Bitelli A. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1964, vol. 40, N 12, p. 666—669.
47. Chalmers R. A., Watts R. W. E. — «Analyst», 1972, vol. 97, N 1161, p. 951—957.
48. Charransol G., Desgres P. — «J. Chromatogr.», 1970, vol. 48, N 3, p. 530—532.
49. Chalmers R. A., Watts R. W. E. — «Analyst», 1972, vol. 97, N 1161, p. 958—967.
50. Colehour J. K., Leonard R. H. — «Clin. chim. acta», 1964, vol. 9, N 5, p. 413—418.
51. Cottyn B. G., Boucque Ch. V. — «J. Agric. and Food Chem.», 1968, vol. 16, N 1, p. 105—107.
52. Grotte G., Muls A., Blanche N. F. — «Clin. chim. acta», 1970, vol. 27, N 2,

53. D'brien J. S., Fillerup D. L., Mead J. F. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 1, p. 109—116.

54. Dailey J. W., Anggard E. — «Biochem. Pharmacol.», 1974, vol. 22, N 20, p. 2591—2598.

55. Dayton S., Hashimoto S., Pearce M. L. — «J. Lipid. Res.», 1967, vol. 8, N 5, p. 508—510.

56. Dekirmenjian H., Maas J. W. — «Clin. chim. acta», 1971, vol. 32, N 2, p. 310—312.

57. Downing D. T. — «Austral. J. Chem.», 1963, vol. 16, N 4, p. 679—682.

58. Driedzie S. W., Gitlow S. E. — «J. Neurochem.», 1974, vol. 22, N 3, p. 333—335.

59. Drube H. Ch., Büttner H. — «Klin. Wochenschr.», 1963, vol. 41, N 15, S. 749—751.

60. Dziedzic S. W., Bertani L. M., Clarke D. D., Gitlow S. E. — «Anal. Biochem.», 1972, vol. 47, N 2, p. 592—600.

61. Eberhagen D., Lindlar F., Zollner N. — «Z. ges. exptl. med.», 1963, vol. 137, N 5, S. 447—463.

62. Ekelund L., Arvidson G., Astedt B. — «J. Obstet. and Gynecol. Brit. Commonw.», 1973, vol. 80, N 10, p. 912—917.

63. Eldjard L., Stokke O., Try K. — «Scand. J. Clin. and lab. Invest.», 1966, vol. 18, N 6, p. 694—695.

64. Elliott W. H., Walsh R., Lawrence B., Mui Mei Mei, Thorne M. A., Siezeried Ch. M. — «J. Chromatogr.», 1969, vol. 44, N 3—4, p. 452—464.

65. Eneroth P., Hellstrom K., Sjövall J. — «Acta Chem. scand.», 1968, vol. 22, N 6, p. 1729—1744.

66. Enticknap J. B. — «Clin. Sci.», 1962, vol. 23, N 3, p. 425—431.

67. Subbiah M. T. R., Kotte B. A., Carlo I. A., Weaver K. M. — «Steroids», 1971, vol. 17, N 4, p. 509—519.

68. Evans E., Nicholls P. J. — «J. Chromatogr.», 1973, vol. 82, N 2, p. 394—397.

69. Evrard E., Janssen G. — «J. Lipid. Res.», 1968, vol. 9, N 2, p. 226—236.

70. Farguhar J. W., Ahrens E. H. — «J. Clin. Invest.», 1963, vol. 42, N 5, p. 675—685.

71. Farstad M. — «Scand. J. Clin. and lab. Invest.», 1964, vol. 16, N 2, p. 139—144.

72. Farstad M. — «Scand. J. Clin. and lab. Invest.», 1964, vol. 16, N 5, p. 554—558.

73. Fedeli E., Casertano F., Maroni G. — «Riv. ital. sostanze grasse», 1969, vol. 46, N 4, p. 137—143.

74. Feher T., Papp J., Kazik M. H. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 44, N 3, p. 409—418.

75. Fernandes J., Kamer J. H., Weijess H. A. — «J. Clin. Invest.», 1962, vol. 41, N 3, p. 488—494.

76. Foote J. L., Allen R. J., Agranoff B. W. — «J. Lipid. Res.», 1965, vol. 6, N 4, p. 518—524.

77. Fuhrmann W. — «Dtsch. med. Wochenschr.», 1964, vol. 89, N 27, S. 1293—1300.

78. Gan I., Korth J., Holpern B. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 92, N 2, p. 435—441.

79. Gandolfi L., Calabrese C., Masiello O. — «Arch. patol. e clin. med.», 1969, vol. 45, N 6, p. 486—491.

80. Gangolli S. D., Loughland R. C., Shilling W. H. — «Clin. chim. acta», 1974, vol. 50, N 2, p. 237—243.

81. Gatt S., Berman E. R. — «J. Neurochem.», 1963, vol. 10, N 1, p. 43—49.

82. Gercken G., Tiling T., Brockmann U., Schröter W. — «Pediat. Res.», 1972, vol. 6, N 5, p. 487—494.

83. Gerolami A., Orotte C., Moutet J. C., Vigne J. L., Granger M., Mule A. — «Biol. et gastro-enterol.», 1972/1973, vol. 5, N 4, p. 265—272.

84. Glacier A., Grimmer G., Jantzen E., Oertel H. — «Biochem. J.», 1962, vol. 336, N 3, p. 274—280.

85. Gnauck G., Stolz P., Honigmann G., Singer P. — «Z. med. Labortechn.», 1973, vol. 14, N 1, S. 15—23.

86. Gompertz D. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 8, p. 576—580.

87. Gonzato P., Toffano G. — «Boll. chim. farm.», 1973, vol. 112, N 4, p. 264—272.

88. Goodman D. W. S., Shiratoni T. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 3, p. 307—313.

89. Greim H., Czygan P., Schaffner F., Popper H. — «Biochem. med.», 1973, vol. 8, N 2, p. 280—286.

90. Grossi E., Paoletti P. — «Ricerca sci.», 1962, vol. 2, Ser. B 2, N 1, p. 5—10.

91. Gutteridge J. M. C., Stocks J., Dormandy T. L. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 48, N 3, p. 317—321.

92. Hahti E., Nikhari T., Koskinen O. — «Scand. J. Clin. and Lab. Invest.», 1960, vol. 12, N 2, p. 249—250.

93. Hahti E., Horning E. C. — «Scand. J. Clin. and Lab. Invest.», 1963, vol. 15, N 1, p. 73—74.

94. Hagenfeldt L. — «Clin. chim. acta», 1966, vol. 13, N 2, p. 266—268.

95. Hagenfeldt L. — «Arkiv. kemi», 1968, vol. 29, N 1, p. 63—73.

96. Hagenfeldt L. — «Clin. chim. acta», 1971, vol. 32, N 3, p. 471—474.

97. Hagenfeldt L., Hagenfeldt K. — «Clin. chim. acta», 1972, vol. 42, p. 219—220.

98. Hallgren B., Stenhagen S., Svanborg A., Svennerholm L. — «J. Clin. Invest.», 1960, vol. 39, N 9, p. 1424—1434.

99. Hamilton R. M. I., McDonald B. E. — «Canad. J. Physiol. and Pharmacol.», 1971, vol. 49, N 5, p. 487—492.

100. Hammond K. B., Goodman S. I. — «Clin. Chem.», 1970, vol. 16, N 3, p. 212—214.

101. Fefferman A. G. A. — «Clin. Sci.», 1963, vol. 25, N 3, p. 423—429.

102. Hirano K., Mori K., Kawai S., Ohno T. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 64, N 1, p. 174—177.

103. Hirano K., Mori K., Tsuboi N., Kawai S., Ohno T. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1972, vol. 20, N 7, p. 1412—1416.

104. Hofman M. — «Z. med. Labortechn.», 1969, vol. 10, N 2, S. 75—83.

105. Hofman N. E., Hanstein J. S. — «Anal. Lett.», 1972, vol. 5, N 1, p. 1—5.

106. Hofman H., Seelingmüller K., Schneider H. J., Schmidtman W. — «Münch. med. Wochenschr.», 1969, vol. 111, N 38, S. 1892—1897.

107. Horning M. G., Boucher E. A., Moss A. M. — «J. Gas Chromatogr.», 1967, vol. 5, N 6, p. 297—302.

108. Howard Ch. E., Kittinger G. W. — «Lipids», 1967, vol. 2, N 5, p. 438—439.

109. Husek P., Klarikova M., Fell V. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1973, vol. 11, N 12, S. 509—512.

110. Jacob M. I. — «Biochem. et biophys. acta», 1963, vol. 70, N 3, p. 231—241.

111. James A. T., Wheatley W. R. — «Biochem. J.», 1956, vol. 63, N 2, p. 269—273.

112. John T. H., Fukazawa K., Kummerow F. A., Perkins E. G. — «J. Atheroscler. Res.», 1966, N 2, p. 164—172.

113. Johnston P. V., Roots B. I. — «J. Lipid. Res.», 1964, vol. 5, N 3, p. 477—478.

114. Kanno T., Tominaga K., Fujii T., Funatani F. — «J. Chromatogr. Sci.», 1971, vol. 9, N 1, p. 53—58.

115. Karoum F., Ruthven C. R. J., Sandler M. — «Clin. chim. acta», 1968, vol. 20, N 3, p. 427—437.

116. Karoum F., Sandler M. — «Clin. chim. acta», 1971, vol. 32, N 3, p. 391—397.

117. Kayolen H. J., Karmen A., Dumont A. — «J. Clin. Invest.», 1963, vol. 42, N 9, p. 1373—1381.

118. Kelvin A. S. — «J. Pharmacy and Pharmacol.», 1968, vol. 20, N 8, p. 659—661.

119. Kingsbury K. J., Moryan D. M., Heyes T. D. — «Biochem. J.», 1964, vol. 90, N 1, p. 140—147.

120. Kishimoto Y., Radin N. S. — «J. Lipid. Res.», 1963, vol. 4, N 2, p. 130—138.

121. Klaassen C. D. — «Clin. chim. acta», 1971, vol. 35, N 1, p. 225—228.

122. Kleine U. — «Clin. chim. acta», 1967, vol. 17, N 3, p. 479—486.

123. Knuchel F., Ochs H. — «Agzneimittel—Forsch.», 1974, vol. 24, N 4, S. 576—578.

124. Ko Howard, Royer M. E. — «Agzneimittel—Forsch.», 1974, vol. 88, N 2, S. 253—263.

125. Krakow R., Downing D. T., Strauss J. S., Pochi P. E. — «J. Invest. Dermatol.», 1973, vol. 61, N 5, p. 286—289.

126. Kuksis A., Marai L., Gordall D. A. — «J. Lipid. Res.», 1967, vol. 8, N 4, p. 352—358.

127. Kuksis A., Prioreschi P. — «Anal. Biochem.», 1967, vol. 19, N 3, p. 468—480.

128. Künnert B., Krug H. — «Exp. Pathol.», 1974, vol. 9, N 1—2, p. 45—58.

129. Laatikainen T., Perheentupa J., Vihko R., Makino J., Sjövall J. — «J. Sterol. Biochem.», 1972, vol. 3, N 4, p. 715—719.

130. Lanaster G., Lamm P., Scriver C. R., Tjioaa S. S., Mamer O. A. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 48, N 3, p. 279—283.

131. Länser A., Oldenzel H., Pronk C., Lequin H. C. — «Clin. chim. acta», 1974, vol. 50, N 4, p. 293—296.

132. Lawrie T. D. V., Mc Alpine S. G., Pirrie R., Rifkind B. M., Blades J. — «J. Endocrinol.», 1962, vol. 25, N 1, p. 34—39.

133. Leemann W., Stahl D. F. — «Becman. Rept.», 1970, N 2, p. 19—21.

134. Lawrie T. D. V., Mc Alpine S. G., Rifkind B. M., Dumcigan M., Cockburn J. — «Clin. Sci.», 1964, vol. 27, N 1, p. 89—96.

135. Luna G., D'Arrigo G., Saylimtene F., Tamburino D. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1963, vol. 39, N 24, p. 1735—1737.

136. Malancon S. B., Grignon B., Dallaire L., Potier M. — «Union. med. Canad. Bull.», 1974, vol. 100, N 1, p. 1—2.

137. Mamer O. A., Gibbs S. F. — «Clin. chem. acta», 1973, vol. 19, N 9, p. 1006—1009.
138. Manfredi G., Corsini F., Paculucci G., Salvioli G. P., Babini B. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1962, vol. 38, N 15, p. 726—728.
139. Martinelli M. — «Arch. studie fisiopatol. e clin. Ricambio», 1962, vol. 26, N 4, p. 94—204.
140. Martinelli M., Turchetto E., Sechi A. M. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1960, vol. 36, N 24, p. 1700—1703.
141. Matsunaga I., Imanari T., Tamura Z. — «Chem. and Pharm. Bull.», 1970, vol. 18, N 12, p. 2535—2543.
142. Matthys F., Christophe A., Verdoni G. A. — «Clin. chim. acta», 1972, vol. 36, N 2, p. 341—350.
143. Mc Donald — Gibson R. G., Young M. — «Clin. chim. acta», 1974, vol. 53, N 1, p. 117—126.
144. Mc Laren D. S., Read W. W. — «Clin. Sci.», 1962, vol. 23, N 2, p. 247—250.
145. Meijer J. W. A., Hessing—Brandt L. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 43, N 2, p. 215—222.
146. Mistra U. K. — «Ann. Biochem. and Exptl. Med.», 1964, vol. 1, N 1, p. 53—57.
147. Morris D. J., Marshall M. O. — «Chem. and Ind.», 1966, N 35, p. 1493—1494.
148. Mares P., Skorepa J. — «Sb. lekar.», 1968, vol. 70, N 7, p. 205—208.
149. Mraz M., Sedivec V. — «Collect. Czech. Chem. Commun.», 1973, vol. 38, N 11, p. 3426—3433.
150. Nair P. P., Garcia C. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 29, N 1, p. 164—166.
151. Nicholson J. D. — «Analyst», 1969, vol. 94, N 1118, p. 413—416.
152. Nichols A. V., Rehuby C. S., Lindgren F. T. — «J. Lipid. Res.», 1961, vol. 2, p. 200.
153. Nichols A. V., Rehnberg C. S., Lindgren F. T. — «J. Lipid. Res.», 1961 vol. 2, N 3, p. 203—207.
154. Nicolai H., Zilliken F. — «J. Chromatogr.», 1974, vol. 92, N 2, p. 431—434.
155. Nicolaidis N. — «J. Invest. Dermatol.», 1961, vol. 37, N 6, p. 507—510.
156. Nicolaidis N. — «Lipids», 1971, vol. 6, N 12, p. 901—905.
157. Nicolaidis N., Fu Hwei C., Ansari M. N. A., Rice G. P. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 8, p. 506—517.
158. Nicolasev V., Resch B. A., Meszaros J., Szontagh F. E., Karady I. — «Steroids and Lipids Res.», 1973, vol. 4, N 2, p. 76—85.
159. Narasimachari N., Leiner K., Plaut J. M., Lin R. I. — «Clin. chim. acta», 1974, vol. 50, N 3, p. 337—344.
160. Notario A., Bobbio P. E., Pasotti C., Mareinano S. — «Minerva med.», 1970, vol. 61, N 19, p. 889—901.
161. Notario A., Zanetti A., Ricotti V., Rosco G. — «Haematologica», 1965, vol. 50, N 1, p. 31—32.
162. O'Brien J. S., Sampson E. L. — «J. Lipid. Res.», 1965, vol. 6, N 4, p. 545—551.
163. Oliveri L., Benassi R. — «Boll. lab. chim. provinc.», 1965, vol. 16, N 2, p. 212—219.
164. Paolucci G., Salvioli G. P., Corsini F., Babini B., Manfredi G. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1962, vol. 38, N 15, p. 732—734.
165. Paolitti P., Visca A., Villani R. — «Minerva med.», 1961, vol. 52, N 14, p. 590—594.
166. Patterson D. S. P., Sweasey D., Brush P. J., Harding J. D. J. — «J. Neurochem.», 1973, vol. 21, N 2, p. 397—406.
167. Peterson M. L. — «Gastroenterology», 1963, vol. 44, N 6, p. 774—786.
168. Peterson J. E., Landaas S., Eldjarn L. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 48, N 2, p. 213—219.
169. Pietropaolo C., Pisano L., Coli G., Fioratino E. — «Clin. chim. acta», 1964, vol. 10, N 2, p. 188—191.
170. Pietropaolo C., Pisano L., Coli G. — «Clin. chim. acta», 1964, vol. 10, N 6, p. 485—488.
171. Pilz H., Heipertz R. — «J. Neurol.», 1974, vol. 206, N 3, p. 203—208.
172. Pisano L., Pietropaolo C. — «Ricerca sci.», 1962, vol. 2, N 4, p. 301—306.
173. Rabinowitz J. L., Luddy F. E., Barford R. A., Herb S. T., Orlean S. L., Cohen D. W. — «J. Dental. Res.», 1967, vol. 46, N 5, Part 2, p. 1086—1089.
174. Raggatt P. R., Engel L. L., Symington T. — «Lipids», 1972, vol. 7, N 7, p. 474—482.
175. Rampini S., Vollmin J. A., Bosshard H. R., Muller M., Curtius H. C. — «Pediat. Res.», 1974, vol. 8, N 7, p. 704—709.
176. Rao P. S., Rao K. S. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 7, p. 374—377.
177. Raunhardt O., Schmidt H. W. N., Neukom H. — «Helv. chim. acta», 1967, vol. 50, N 5, p. 1267.

178. Ravens K. G., Jipp P. — «Arzneimittel—Forsch.», 1972, vol. 22, N 10a, S. 1831—1833.
179. Reuter W., Ries W., Klinger H. — «Dtsch. Z. Verdaunung und Stoffwechselkrankh.», 1969, vol. 29, N 3, S. 149—152.
180. Rogers A. I., Bachorin P. S., Volcedmann D. A., Kalser M. N. — «Amer. J. Digest. Diseases.», 1967, vol. 12, N 7, p. 664—673.
181. Roncucci R., Simon M. J., Lambelin G. — «J. Chromatogr.», 1971, vol. 57, N 3, p. 410—412.
182. Rose D. P., Toseland P. A. — «Clin. chim. acta», 1967, vol. 17, N 2, p. 235—238.
183. Rouser G., Yamamoto A. — «J. Neurochem.», 1972, vol. 19, N 11, p. 2697—2698.
184. Ruge W. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1968, vol. 6, N 5, S. 448—452.
185. Rzepa J., Morawiec M., Rozanowicz H. — «Diagn. lab.», 1972, vol. 8, N 1, p. 95—97.
186. Sadler P. A., Kellie A. E. — «Biochem. J.», 1967, vol. 103, N 3, p. 768—772.
187. Salminen K., Koivistoinen P. — «Acta Chem. scand.», 1967, vol. 21, N 6, p. 1495—1500.
188. Salvioli G. P., Ambrosioni G., Cacciari E. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1967, vol. 43, N 21, p. 1427—1429.
189. Salvioli G. P., Ambrosioni G., Cacciari E. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1967, vol. 43, N 21, p. 1430—1432.
190. Schiller C. M., Summer G. K. — «Clin. chim. acta», 1974, vol. 20, N 4, p. 444—446.
191. Schon H., Krause U., Elster K. — «Klin. Wochenschr.», 1963, vol. 41, N 15, S. 743—748.
192. Schrade W., Bochle E., Biegler R., Harmuth E. — «Lancet», 1963, vol. 1, N 7276, p. 285—290.
193. Schrade W., Bochle E., Biegler R., Sabel C. — «Klin. Wochenschr.», 1960, vol. 38, N 14, S. 707—717.
194. Scott P. H. — «J. Chromatogr.», 1972, vol. 70, N 1, p. 67—72.
195. Sedivec V., Flek J. — «Coll.», 1970, vol. 35, N 3, p. 931—937.
196. Sen N. P., Somers E., O'Brin R. C. — «Anal. Biochem.», 1969, vol. 28, N 1—3, p. 345—352.
197. Sennello L. T. — «Biochem. Med.», 1973, vol. 8, N 3, p. 345—351.
198. Sherman L., Tayllr G. A. — «Analyst», 1971, vol. 96, N 1146, p. 665—670.
199. Shimoyama T., Kikuchi H., Press M., Thomson G. R. — «Gut.», 1973, vol. 14, N 9, p. 716—722.
200. Sjoquist B., Anggard E. — «Anal. Chem.», 1972, vol. 44, N 14, p. 2297—2301.
201. Sjoquist B., Dailey J., Sedwall G., Anggard E. — «J. Neurochem.», 1973, vol. 20, N 3, p. 729—733.
202. Sjoval J. — «Gas Liquid. Chromatogr. Steroids» (Cambridge, Univ. Press), 1967, p. 243—257.
203. Skorepa J., Mares P., Todorovicova H. — «Cas. lek. cesk.», 1974, vol. 113, N 6, p. 165—168.
204. Sodhi H. S. — «Metabolism», 1969, vol. 18, N 10, p. 852—859.
205. Sprinkle T., Greer M., Williams C. M. — «Clin. chim. acta», 1969, vol. 23, N 1, p. 27—31.
206. Sprinkle T. J., Porter A. H., Greer M., Williams C. M. — «Clin. chim. acta», 1969, vol. 25, N 3, p. 409—411.
207. Stahel F., Leeman W., Kohler P. — «Beckman. Rept.», 1972, N 1, p. 20—22.
208. Stein A. A., Opalka E., Peck F. — «Arch. Neurol.», 1963, vol. 8, N 1, p. 50—55.
209. Strekowski H. J., Roboz J., Hutterer F., Gaull G. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 47, N 3, p. 371—379.
210. Subbaram M. R. — «J. Chromatogr.», 1964, vol. 15, N 1, p. 79—80.
211. Subbiah M. T. R. — «J. Lipid. Res.», 1973, vol. 14, N 6, p. 692—694.
212. Subbiah M. T. R. — «Clin. chim. acta», 1973, vol. 48, N 1, p. 19—20.
213. Suemitsu R., Fujita Shin-Ichi, Yoshimura M., Soda Y. — «Sci. and Engng. Rev. Doshisha Univ.», 1969, vol. 10, N 2, p. 177—181.
214. Sweeley Ch. C., Williams C. M. — «Anal. Biochem.», 1961, vol. 2, N 1, p. 83—86.
215. Takahashi Y., Tanaka K. — «J. Biochem.», 1961, vol. 49, N 6, p. 713—720.
216. Tham R., Nyström L., Holmstedt B. — «Biochem. Pharmacol.», 1968, vol. 17, N 8, p. 1735—1738.
217. Tinti P., Bonini M., Petrucci E. — «Clin. terap.», 1967, vol. 41, N 2, p. 155—162.

220. Tsuda K., Sato G., Ikekawa N. — «Chem. and Pharmac. Bull.», 1964, vol. 12, N 6, p. 710—713.
221. Tuna N., Logothetis J., Kammerecu P. — «Neurology», 1963, vol. 13, N 5, p. 381—385.
222. Vandenheuvel W. J. A., Braly K. L. K. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 31, N 1, p. 9—19.
223. Vihko B., Sarviharju P. J., Snominen H. — «Ann. med. exp. et biol. fenn.», 1973, vol. 51, N 3, p. 112—117.
224. Vioque E., Murillo H., Maza M. P. — «Grasas y aceites», 1973, vol. 24, N 5, p. 269—273.
225. Vitelli A., Martini P. F., Piancino G., Saiani A., Molino G. — «Boll. Soc. ital. biol. sperim.», 1964, vol. 40, N 12, p. 669—673.
226. Vitellia A., Martini P. F., Piancino G., Saiani A. — «Rev. franc. etudes clin. et biol.», 1968, vol. 13, N 4, p. 375—382.
227. Vollmin J. A., Bosshard H. R., Muller M., Rampini S., Curtius H. Ch. — «Z. klin. Chem. und klin. Biochem.», 1971, vol. 9, N 5, S. 402—404.
228. Woelk H., Borri P. — «Europ. Neurol.», 1973, vol. 10, N 4, p. 250—260.
229. Warenbourg H., Biserte G., Lekieftre J., Sezille G. — «Arch. malad. cocur. et vaisseaux», 1963, vol. 5, N 3, Suppl. N 3, Rev. atherosclerose, p. 60—66.
230. Warenbourg H., Biserte G., Jaillard J., Sezille G., Bertrand M., Scherpereel P. — «J. Atheroscler. Res.», 1967, vol. 7, N 5, p. 601—615.
231. Watson E., Wilk S., Roboz J. — «Anal. Biochem.», 1974, vol. 59, N 2, p. 441—451.
232. West C. E., Rowlatham T. R. — «J. Chromatogr.», 1967, vol. 30, N 1, p. 62—76.
233. Wilk S., Gitlow S. E., Mendlowitz M., Franklin M. J., Carr H. E., Clarke D. D. — «Anal. Biochem.», 1965, vol. 13, N 3, p. 544—551.
234. Williams C. M. — «Anal. Biochem.», 1962, vol. 4, N 6, p. 423—432.
235. Williams C. M., Sweely Ch. C. — «Biomed. Applic. Gas Chromatogr.» (New York, Plenum Press), 1964, p. 225—269.
236. Witten T. A., Levine S. P., Killian M. T., Boylen P. J. M., Markey S. P. — «Clin. Chem.», 1973, vol. 19, N 9, p. 963—966.
237. Wolff R., Tamisier C. — «C. r. soc. biol.», 1972 (1971), vol. 165, N 6, p. 1425—1429.
238. Wood R. — «Lipids», 1973, vol. 8, N 12, p. 690—701.
239. Wood R., Harlow R. D. — «Arch. Biochem. and Biophys.», 1970, vol. 141, N 1, p. 183—189.
240. Zoller N., Wolfram G., Londong W., Kirsch K. — «Klin. Wochenschr.», 1966, vol. 44, N 7, S. 380—386.
241. Yatsu F., Moss S., Connolly E., Nelson L. — «J. Neurochem.», 1973, vol. 20, N 2, p. 621—624.

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	3
1. Анализ органических кислот методом газожидкостной хроматографии	5
2. Газохроматографическое определение индивидуальных кислот	43
3. Газожидкостный анализ органических кислот растений	104
4. Газожидкостный анализ органических кислот водорослей	382
5. Газожидкостный анализ органических кислот грибов и микроорганизмов	395
6. Газожидкостный анализ органических кислот наземных животных	441
7. Газожидкостный анализ органических кислот рыб, морских животных и организмов	467
8. Газожидкостный анализ органических кислот пищевых продуктов	495
9. Газожидкостный анализ органических кислот применительно к медицине и биохимии человека	532

15.332

